

Szent István Egyetem
Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

Tudományos Diákköri Konferencia



TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI KONFERENCIA DOLGOZATAINAK ÖSSZEFOGLALÓI

Gödöllő - 2011

Szekciók

- Állattudományi Szekció (8 dolgozat)
- Genetika és Biotechnológia Szekció (7 dolgozat)
- Halgazdálkodási Szekció (9 dolgozat)
- Környezetvédelmi és Környezettudományi (8 dolgozat)
- Növénytudományi Szekció (6 dolgozat)
- Növényvédelmi Szekció (9 dolgozat)
- Ökológia és Természetvédelem (7 dolgozat)
- Természetvédelem és Vadgazdálkodás (10 dolgozat)

Kari program

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

9:30 **Szekcióülések**

Állattudományi Szekció (helye: MK Kari Tanácsterem)

Genetika és Biotechnológia Szekció (helye: VI. előadóterem)

Halgazdálkodási Szekció (helye: KTI Humánstúdió)

Környezetvédelmi és Környezettudományi Szekció (helye: Talajtani Oktatóterem)

Növénytudományi Szekció (helye: Növénytermesztési Intézet, Györffy Béla terem)

Növényvédelmi Szekció (helye: Integrált növényvédelmi és gyomszabályozási gyakorló)

Ökológia és Természetvédelem Szekció (helye: Növénytermesztési Intézet, Sipos Sándor Terem)

Természetvédelem és Vadgazdálkodás (helye: VMI Bertóti István terem)

17:00 **Eredményhirdetés és díjátadó ünnepség** (helye: MK Kari Tanácsterem)

18:00 **Zárófogadás** (helye: MK Kari Tanácsterem)

Állattudományi Szekció

Elnök: Dr. Bárdos László egyetemi tanár

Titkár: Dr. Pajor Ferenc egyetemi adjunktus

Tagok:

Dr. Kovács Alfréd egyetemi docens

Dr. Póti Péter egyetemi docens

Dr. Horvainé Dr. Szabó Mária egyetemi docens

Balláné Dr. Erdélyi Márta egyetemi docens

Helye: MK Kari Tanácsterem

MAGYAR ŐSHONOS TYÚKFAJTÁK MÁJÁNAK GLUTATION REDOX ÉS LIPIDPEROXID TARTALMÁNAK ÖSSZEHASONLÍTÓ ELEMZÉSE

Comparisson of lipid peroxiede and glutathione redox parameters in liver of Hungarian rare poultry breeds

Szerző: **Bachstetter Gergő**, MKK, Takarmányozási és takarmánybiztonsági mérnök MSc. II.

Témavezetők: Dr. Mézes Miklós, egyetemi tanár, MKK, Állattudományi Alapok Intézet, Takarmányozástani Tanszék

Dr. Balogh Krisztián, tudományos munkatárs, MTA-KE Állattenyésztési és Állathigiéniai Kutatócsoport

Vizsgálatom során célom volt, hogy felmérjem, mutatkoznak-e különbségek azonos tartási és takarmányozási körülmények között az egyes hazai őshonos tyúkfajták májában a glutation redox rendszer, valamint a lipidperoxidációs folyamatok egyes paramétereiben.

Munkám során két telephelyről (Gödöllő, Hódmezővásárhely) származó 12, valamint 18 hetes kakasok májait (n=10) vizsgáltam. A vizsgált genotípusok a következők voltak: Gödöllő - kendermagos magyar tyúk, fekete erdélyi kopasznyakú tyúk, fehér erdélyi kopasznyakú tyúk, fehér magyar tyúk, fogolyszínű magyar tyúk, sárga magyar tyúk, kendermagos erdélyi kopasznyakú tyúk; Hódmezővásárhely - kendermagos erdélyi kopasznyakú tyúk, kendermagos magyar tyúk. A kakasokat alternatív tartási körülmények között tartották. A véletlenszerűen kiválasztott állatok exterminációját követően, post mortem májmintákat vettünk, melyekből a biokémiai analízisek során meghatároztuk a malondialdehyd- (MDA), redukált glutation- (GSH) és fehérje-koncentrációt, valamint a glutation-peroxidáz (GSHPx) aktivitását. Ezen túlmenően mértük a konjugált diének (CD) mennyiségét. A kapott eredmények statisztikai értékeléséhez kétmintás t-p próbát, varianciaanalízist (LSD-teszt), valamint rang-korrelációt végeztem. Vizsgáltam az életkornak a paraméterekre gyakorolt hatását a különböző genotípusok esetében. Megállapítottam, hogy a gödöllői állományból származó kendermagos magyar tyúk, fekete erdélyi kopasznyakú tyúk, és fehér erdélyi kopasznyakú tyúkok májában GSH koncentrációja és GSHPx aktivitása a 18. héten szignifikáns mértékben meghaladta a 12. heti értékeket. Fordított tendencia jelentkezett ugyanakkor a konjugált diének mennyiségében, ahol a fajták 12. heti értékei szignifikáns ($p < 0,001$) mértékben elmaradtak a 18. héten mért értékektől. A hódmezővásárhelyi kendermagos magyar tyúk és kendermagos erdélyi kopasznyakú tyúk állományban kizárólag a GSHPx aktivitás haladta meg a 18. héten szignifikáns mértékben a 12. heti értékeket. Felmértem, hogy az azonos tartási és takarmányozási körülmények között tartott, azonos életkorú állatok májában a vizsgált paraméterekben mutatkoznak-e eltérések a genotípusok között. A gödöllői állományból származó 7 genotípus esetében szignifikáns különbség kizárólag a GSHPx aktivitásban és csak a 12. heti mintavételezésből származó májminták esetében mutatkozott. Az enzimaktivitás a sárga magyar tyúk és a kendermagos erdélyi kopasznyakú tyúk esetében szignifikáns mértékben meghaladta a többi vizsgált genotípusban mért értékeket.

Eredményeim alapján megállapítható, hogy azonos tartási és takarmányozási körülmények között tartott hazai őshonos tyúkfajták májában GSHPx aktivitása jelentős mértékű eltérést mutat, mely kapcsolatban állhat egyéb termelési paraméterekkel is. A különbségek hátterének pontos feltárása további (pl. géntérképezési) vizsgálatokat igényel.

A TŐGY ÉS TŐGYBIMBÓ EGYES MORFOLÓGIAI TULAJDONSÁGAINAK HATÁSA A KECSKETEJ NÉHÁNY HIGIÉNIAI TULAJDONSÁGÁNAK ALAKULÁSÁRA

Effect of certain udder and teatmorphologic traits on some hygienic traits of goat milk

Szerző: **Bárány Tamás**, MKK, Állattenyésztő mérnök III.

Témavezető: Dr. Pajor Ferenc, egyetemi adjunktus, MKK, Állattenyésztés-tudományi Intézet, Szarvasmarha- és Juhtenyésztési Tanszék

Több hazai és külföldi szakember keresett összefüggéseket a tőgy és a tőgybimbó morfológiai tulajdonságai és a tőgygyulladás között. A tőgygyulladás javítására irányuló nemesítő munka egyik fontos része a tőgy és a tőgybimbó alakulásának vizsgálata és javítása. Ezért a legtöbb szerző a szarvasmarha tőgy és tőgybimbó alakulását értékelte. A kecske fajban is fontos a minőségi tejtermelés miatt a tőgy és tőgybimbók küllemi értékelése. A tőgy és tőgybimbó morfológiai jellemzői közepesen, ill. jól öröklődnek (h^2 : 0,3-0,7), így a megfelelő tőgy és tőgybimbó formára történő szelekció már 1-2 nemzedékkel is jelentős változást lehet elérni. Ezért a tejelő fajták küllemi bírálati rendszereiben fontos tulajdonságcsoporthoz tartoznak a tőgy és tőgybimbó tulajdonságok. Az 1-9 pontozási rendszerben az optimális tőgymélységet, tőgyfüggesztést, elülső és hátulsó tőgyillesztést, valamint a tőgybimbó állást a 9 pont, az optimális tőgybimbó hosszt és vastagságot az 5 pont jelöli.

Vizsgálatunk célja tőgy és tőgybimbó morfológiai tulajdonságok, valamint a tej higiéniai tulajdonságai közötti összefüggések vizsgálata. A vizsgálatban 30, vegyes laktáció számú magyar parlagi kecske vett részt. A vizsgálatokat egy Valkó közelében lévő árutermelő kecsketenyésztésben végeztük. Az állományt mélyalmos istállózott körülmények között tartották. A vizsgálat során 1-9 közötti skálán pontoztuk a tőgymélységet, a tőgyfüggesztést, az elülső és a hátulsó tőgy illesztést, valamint a tőgybimbó hosszt, vastagságot és állást. A tőgybimbókat alakjuk szerint három csoportba osztottuk: hengeres (1. pont), tölcséres (3. pont), valamint a kettő közötti átmeneti (2. pont). A kecsketej szomatikus sejtszám meghatározása céljából a tejminták gyűjtése a morfológiai vizsgálatok során történt. A tejszámvizsgálatok a reggeli és az esti fejésből származó mintákból történtek. Anyánként 40 ml mintát gyűjtöttünk tartósító szerrel (bronopol és natamycin) ellátott tégelyekbe szomatikus sejtszám meghatározás céljából. A minták vizsgálata az AT Kft laboratóriumában történt.

A tőgy és tőgybimbó alakulás szignifikánsan befolyásolja a kifejt tej szomatikus sejtszámát. A mély befűződésű tőgyfüggesztéssel és sekély tőgymélységgel rendelkező, továbbá a hengeres, közepes hosszúságú tőgybimbójú állatoktól várható alacsony szomatikus sejtszámú tej.

Az eredményeink arra utalnak, hogy a megfelelő tőgy és tőgybimbó formára történő szelekció lehetőséget ad a kecsketej minőségének javítására.

TRANSZPOZON ALAPÚ TRANSZGENEZISSEL ELŐÁLLÍTOTT TRANSZGÉNIKUS NYULAK GENETIKAI JELLEMZÉSE

Molecular analysis of transgenic rabbits generated by transposon mediated transgenesis

Szerző: **Garai Éva Enikő**, MKK, Mezőgazdasági Biotechnológus MSc. II.

Témavezető: Dr. Hiripi László, tudományos munkatárs, MBK, Genetikai Módosítás Program Csoport

Az emlősállatok genetikai anyagának megváltoztatása fontos alap-, és alkalmazott kutatásokat érintő feladat. Bizonyos emlősállatokban, a hagyományos transzgenikus módszer, a DNS mikroinjektálás jó hatékonysággal működik. Más fajokban, mint például a házinyúlban, a transzgenézis határfoka nagyon alacsony. Ugyanakkor bizonyos betegségek modellezésére (például egyes szívbetegségek, érelmeszesedés) a transzgenikus nyulak alkalmasabbak, mint az egér. Ezért fontos feladat a házinyúl esetében a transzgenézis hatékonyságának növelése. Mivel a nyúl korai embrionális fejlődése speciális vonásokat mutat, ezért az új generációs transzgenikus technikák bevezetése sem jelenthet biztos megoldást. A lentivírus alapú transzgenézis, mely a modell- és háziállatok többségénél hatékony módszer, a nyúl esetében öröklődési és expressziós problémákat mutat annak ellenére, hogy az alapító egyedeket nagy hatékonysággal lehet létrehozni. Munkánk során a legújabban alkalmazott transzpozon alapú transzgenézissel előállított transzgenikus nyulak molekuláris jellemzését végeztük el.

A transzgenézis során egy halakból származó mesterségesen hatékonyra tett transzpozont, a Sleeping Beauty-t alkalmaztuk. Kísérleteinkben a YFP (yellow fluorescent protein) riportergént egy virális eredetű mesterséges szabályozó régióval jutattuk egysejttes állapotú nyúlzigótákba, a transzpozon hatékony közreműködésével. A promóter biztosítja gyakorlatilag minden sejtben a fehérje kifejeződését. A megszületett alapítókból transzgenikus vonalakat hoztunk létre. Feladatom a transzgenikus vonalakban a transzgen öröklődésének, valamint a transzgenikus utódokban a gén kifejeződésének vizsgálata volt.

A transzgen öröklődését PCR alapú kimutatással vizsgáltuk, és megállapítottuk, hogy az utódokba jó hatékonysággal adódik át a transzgen. Bár a várható mendeli arányoknál kisebb a transzgenikus utódok száma, ez azzal magyarázható, hogy a létrehozott transzgenikus alapító enyhén mozaikos (nem minden sejtje hordozza a transzgent).

Megállapítottuk, hogy azok az utódok, melyek pozitívnak bizonyulnak, minden esetben ki is fejezik a transzgent, azaz nem találtunk semmilyen géncsendesítésre utaló jelet ezzel a technológiával.

A transzgen szöveti megjelenését RT-PCR módszerrel vizsgáltuk RNS szinten, valamint Western hibridizációval fehérje szinten. Az általunk vizsgált szövetek mindegyikében sikerült kimutatni a transzgenről átíródó érett RNS-t valamint a fehérjét is.

Vizsgálataink bebizonyították, hogy a Sleeping Beauty transzpozon segítségével alkalmazott transzgenikus technikával nemcsak eredményesen lehet transzgenikus nyulakat létrehozni, de a bejuttatott gén jó hatékonysággal is öröklődik, és a transzgen megjelenése a vártnak megfelelő mértékű és minőségű.

A továbbiakban vizsgálatainkat szeretnénk RNS szinten kiterjeszteni, és kvantitatív módszerekkel is meghatározni az expressziós szinteket a YFP-re tervezett sepcifikus TaqMan próbával.

A CSÜLÖKSZARU KEMÉNYSÉGÉNEK ÉS MINŐSÉGÉNEK VIZSGÁLATA SZARVASMARHA FAJBAN

Examination of the claw horn hardness and quality in cattle

Szerző: **Hazai Attila Gyula**, MKK, Mezőgazdasági mérnök III.

Témavezetők: Dr. Tózsér János, egyetemi tanár, MKK, Állattenyésztés-Tudományi Intézet, Szarvasmarha- és Juhtenyésztési Tanszék
Demény Márton, PhD hallgató, MKK, Állattenyésztés-Tudományi Intézet, Szarvasmarha- és Juhtenyésztési Tanszék

A vágótehén és vágóüsző termelői ára nőtt 2010 szeptember-október folyamán, és meghaladta az elmúlt két év hasonló időszakának árszintjét. A magyar szarvasmarha állomány a tavalyi évhez képest 3%-al csökkent, így jelenleg 685 ezer körülire tehető. Így nem meglepő, hogy a gazdák kifejezetten nagy hangsúlyt fektetnek arra, hogy minél kevesebb jószágot kelljen kiselejtezni az állományukból sántaság (claudicatio) miatt. A sántaság következtében selejtezett állatok, gazdasági és ökonómiai jelentősége és a szarvasmarha mozgászavarainak gyakorlati problémái mellett – mozgás, ülés, állás stb. – a legnagyobb gazdasági kiesést és kárt mégis az okozza, hogy a fájdalom okozta tejesökkenés, illetve a hízóba állított állatok súlygyarapodásának elmaradása jelentős visszaesést eredményez.

Hazánkban a tejelő tehenek selejtezésének több mint 24%-a sántaság következménye. Széles körben elfogadott tény, hogy a hasznos élettartamot a mozgatószervek állapota – több tényező mellett a láb és a lábvégek alakulása – is befolyásolja. Emiatt fontos a láb és lábvég minőségének meghatározása, amelynek egyik alapja a csülökszaru keménységének mérése.

Ezért a dolgozat célja a szarvasmarhák csülkein mért talpszaru keménységének meghatározása és az esetleges különbségek felderítése. Vizsgálatainkat Szegváron, a Puskin Tej Kft. holstein-fríz tejelő tehenészetében „in vivo” végeztük. A méréseket a csülökápolás folyamatába beillesztve, műanyag keménység mérésre használt Shore-D típusú mérőeszközt használtunk, amely a keménységet egy 0-100-ig terjedő skálán határozza meg egy állandó (50N) erővel terhelt 1,1mm átmérőjű, 30%-os nyílásszögű és 0,1mm csúcsátmérőjű csonka kúp végződésű behatolótest benyomódásának mértékétől függően.

Vizsgálataink során a kezdeti tapasztalatok azt mutatják, hogy csülökszabályozás után a talpi szarun mért keménységi értékek esetében nem tapasztalható határozott tendencia, aminek oka a nem minden esetben egységes módon végzett lábápolási munkák. Ezért a módszertan megváltoztatására és a csülökszabályozás szarukeménységre gyakorolt hatásának a felderítésére van szükség.

A mérések technikai és szakmai kivitelezésének problémáját nem lehet figyelmen kívül hagyni, mert ezen a területen még nem alakult ki standardizált módszer, mivel hasonló mérések eddig nem voltak jellemzőek. A mérések standartizáltsága elengedhetetlen, hiszen alapjaiban határozzák meg az eredmények egzakt, valós mivoltát.

LOVAK TÚLEDZETTSÉGI SZINDRÓMÁJÁNAK FELISMERÉSE EGYES FIZIOLÓGIAI PARAMÉTEREK VÁLTOZÁSA ALAPJÁN

Recognition of overtraining syndrome by changes of several physiological parameters in horses

Szerző: **Petrák Orsolya**, MKK, Takarmányozási és takarmánybiztonsági-mérnök
MSc. II.

Témavezetők: Dr. Mézes Miklós, egyetemi tanár, ÁTAI, Takarmányozástani Tanszék
Kótiné Seenger Julianna, egyetemi tanársegéd, ÁTTI, Állatnemesítési, Sertés-,
Baromfi- és Hobbállattenyésztési Tanszék

Hosszútávon a tenyésztési célok, rövidtávon az elérni kívánt versenyeredmények érdekében, olyan objektív teljesítménymérési adatokra van szükségünk, amelyekre megbízhatóan alapozhatjuk a tréningezett ló edzéstervét, ezáltal optimálissá téve a versenyekre való felkészülést. A szóban forgó mérések a lovak terheléses élettani vizsgálatát jelentik.

A terheléses vizsgálatok fő célja az, hogy az adott állatoknál megállapítsuk azokat a jelzőszámokat, amelyek a lovak számára megfelelő edzésprogram kialakításához szükségesek.

Ebben a témakörben, napjainkban egyre nagyobb jelentőséget tulajdonítanak a lovak túledzetségi szindrómájának és annak felismerésének. Dolgozatomban a nemzetközi és a hazai szakirodalmak, valamint saját mérések alapján tárom fel a túledzetség kérdéskörébe tartozó legfrissebb ismereteket.

A túledzetség szindróma, egy olyan állapot, amikor a ló már sem hosszú-, sem rövidtávon nem képes teljesítményét illetve terhelhetőségét növelni. Az állapot elérése, káros következményei és hatásai miatt rövidíti a hosszú hasznos élettartamot.

Vizsgálataimban nemzetközi szakirodalmak alapján egy négyfázisú edzésprogramot állítottam össze 12 azonos fajtájú, meghatározott korú és edzetségi állapotú ló számára. A lovak 2 x 6-os csoportba osztva teljesítettek egy normál, illetve egy intenzív (túledzéses) edzéstervet 20 héten keresztül. Kísérletemben a túledzetségi szindrómát 3 paraméter - szívverésszám, légzésszám, és vér tejsav (laktát)- szintjének változása alapján jellemeztem.

A FELINE HYPERTROPHIÁS CARDIOMYOPATHIA A MAGYARORSZÁGI MAINE COON ÁLLOMÁNYBAN

Maine Coon population in Hungary and the feline hypertrophic cardiomyopathy

Szerző: **Rzepiel Andrea**, MKK, Állattenyésztő mérnök szak III.

Témavezetők: Dr. Horvainé dr. Szabó Mária, egyetemi docens, MKK, ÁSBHTT
Nagy Zsolt, ügyvezető, NAGY GÉN Diagnosztika és Kutatási Kft.

A maine coont a legősibb, természetesen kialakult, észak-amerikai házimacskafajtának tartják. Viszonylag nagy testű macskafajta, kedves természetével és szépségével a magyarországi macskatulajdonosok körében is nagy népszerűségnek örvend. Népszerűségéből adódóan viszonylag sok tenyésztő foglalkozik ezzel a fajtával. A tenyésztők körében végzett felmérésünk alapján megállapítható, hogy a hazai populációban a feline hypertrophias cardiomyopathia előfordul.

A külföldi irodalmi adatokat áttekintve kiderült, hogy egy nagyon összetett problémával állunk szemben. A hypertrophias cardiomyopathia ¹ következtében a súlya megnő, oly módon, hogy a szívizom megvastagszik. Mivel a kamra fala befelé vastagszik, így a szív lumene csökken.

A fHCM háttérben állhat taurin hiány, amely a mai korszerű macskatápok mellett nem jellemző, illetve genetikai háttérű is lehet a betegség. A maine coon fajtában 2005-ben írták le először a MYBPC 3 – myozinkötő C fehérje mutációját. Két pontmutációról tudunk ebben a fajtában: A31P és A74T mutációról.

Egyes külföldi kutatások szerint a fajta 34%-nál jelen van az A31P mutáció. Ebből következően, és mert hazai adatok nincsenek adott fajta fHCM érintettségéről, illetve a fent említett mutációk gyakoriságáról, a kutatásunk fontos információt jelenthet a hazai tenyésztők számára.

Kutatásunk célja egyrészt a hazai maine coon állomány fHCM mutáció hordozóságát felmérni, másrészt biobankot hozni létre az eddig begyűjtött mintákból. Továbbá azon egyedekről, amelyek a kutatásban részt vesznek származási, küllemi és szaporodásbiológiai adatokkal is rendelkezünk. Ez utóbbiak statisztikai feldolgozása populáció szinten fontos információt jelentenek a tenyésztők számára. A molekuláris genetikai vizsgálatok és a statisztikai adatok együttes elemzésével a hazai populációról átfogóbb képet kapunk.

Az fHCM hordozók felderítésére szájnyalkehártya kaparékot gyűjtöttünk (n=199), amelyből a DNS izolálása (ZR Genomic Isolation kit – Zymo) után real-PCR technikával végeztük a mutációanalízis. A mintavétel során törekedtünk a véletlenszerűsége, hogy a genetikai és környezeti hatások elkülöníthetők legyenek.

A DNS vizsgálatokat a NAGY GÉN Diagnosztika és Kutatási Kft. laboratóriumában végezzük. Az adatok feldolgozása folyamatban van.

¹ feline hypertrophias cardiomyopathia továbbiakban rövidítve fHCM

NÖVÉNYI KIVONATOK HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA PULYKÁK LIPIDPEROXID STÁTUSZÁRA, TERMELÉSI ÉS EGYES HÚSMINŐSÉGI PARAMÉTEREIRE

*Effect of plant extract supplementation on the lipidperoxidation processes,
production and meat quality of turkey*

Szerző: **Szöllősiné Bende Réka**, MKK, Agrármérnök MSc. II.

Témavezetők: Balláné dr. Erdélyi Márta, egyetemi docens, MKK Állattudományi Alapok
Intézet, Takarmányozástani Tanszék
Dr. Kovács-Weber Mária, egyetemi tanársegéd, MKK, Állattenyésztés-
tudományi Intézet, Állatnemesítési, Sertés-, Baromfi- és
Hobbyállattenyésztési Tanszék

Kísérletünkben oregánó-kivonat, illetve oregánó+rozmaryn+fokhagyma kivonatok együttes adagolásának hatását vizsgáltuk pulykákban az utónevelési időszakban.

Vizsgálati célkitűzésünk volt annak felmérése, hogy a fenti kezelések miként befolyásolják a testtömeg-gyarapodás mértékét és az elhullás arányát. Vizsgáltuk továbbá, hogy a kivonatok hatására miként változnak a glutation redox rendszer állapotát jelző egyes paraméterek, továbbá a hús minőségét meghatározó pH, vezetőképesség, szín és porhanyósság értékek és a vágás során meghatározható kihozatali mutatók.

Az állatok – a gyártó ajánlását követve – minden héten 3 nap részesültek a kezelésben, amit 4 nap szünet követett. A kivonatok ivóvízben adagolva juttattuk az állatok szervezetébe. A testtömeg-gyarapodás mértékét a nevelési időszakban többnyire egyenletes időközönként rögzítettük, az elhullásokat folyamatosan feljegyeztük. A nevelés során és a vágás alkalmával vérmintákat vettünk, a vágáskor ezt máj-mintavétellel egészítettük ki, mely szövetekből a glutation redox rendszer általunk vizsgált paramétereit mértük meg (malondialdehid-tartalom MDA, redukált glutation tartalom GSH, glutation-peroxidáz enzim aktivitása GSHPx). A vágás alkalmával mértük az úti apadó mértékét, a vágási és a daraboláskor mérhető kihozatali mutatókat. A vágást követő 45. percben mértük a comb és a mell hús pH-ját és vezetőképességét, a 24. órában pedig a mell húson a pH-t, vezetőképességet és a színt, továbbá vizsgáltuk a mell hús porhanyósságát és ezzel összefüggésben a sütési és hűlési veszteséget.

A telepen rögzített testtömeg mérésekből világosan látszik, hogy a kontroll csoport testtömege volt a legmagasabb, azonban ezen állatok esetében volt legmagasabb az elhullás mértéke. A telepi méréseket a vágóhídon elvégzettek is igazolták az élő- és az előhűtés előtti és utáni grilltömeg esetében. Azonban a kihozatali mutatók százalékos értékei alapján a vegyes (oregánó+rozmaryn+fokhagyma) kivonatot fogyasztó állatok jobban teljesítettek.

A glutation redox rendszer tekintetében elmondható, hogy ezen folyamatok sem maradtak érintetlenül a kezelések során.

A KING GALAMBFAJTA, MINT HASZONGALAMB TENYÉSZTÉSE

The breeding of the King breed as a utility pigeon breed

Szerző: **Varga Brigitta Edit**, MKK, Mezőgazdasági mérnök III.

Témavezető: Dr. Horvainé dr. Szabó Mária, egyetemi docens, MKK, ÁSBHTT

A dolgozat célja bemutatni a haszongalamb tenyésztés hazai helyzetét, azon belül pedig a king galambfajta tenyésztésének sajátosságait, különös tekintettel azokra az értékmérő tulajdonságokra, melyek a húsgalambok hasznosítása szempontjából meghatározóak. A dolgozat rá kíván világítani a húsgalamb tenyésztés kisüzemi lehetőségeire, előnyeire, hátrányaira, különös tekintettel az értékesítésre, és az ebből származó jövedelem mértékére.

A családom king galambokat tart, ezzel lehetőségem nyílt arra, hogy a saját állományunk adatait feldolgozzam. A tenyészet a king fajta kiállítási típusú egyedekből áll, tekintettel arra, hogy ezek egyben hobbiállatok is. Az egész állományból nyolc pár került kiválasztásra. A szülőpárokról kigyűjtöttem (n=16): *a szín; ivar; születés éve; toll, szemírisz, szegyűrű, bőr, karom és csőr színe; vérmérséklet*, valamint az *élő súly*. A tojástermelésre vonatkozóan: *a letojás dátuma, letojt tojások száma, kikelt tojások száma, terméketlenség oka*. Az ivadékokról (n=60) gyűjtött adatok: *mely fészekaljából származik; a kelés dátuma; a toll, szemírisz, szegyűrű, bőr, karom és csőr színe; vérmérséklet; élő súly; 30 napos grillfertig súly*. A négy hetes vágósúly a fiókák 30 napos korában, házi vágás után került megmérésre. Az adatgyűjtés 6 egymást ciklusra vonatkozik. Az eredmények statisztikai értékeléséhez az SPSS 16.0 programcsomagot használtam. Az adatokból általános statisztikai leírást készítettem. A vizsgálati eredmények összehasonlításához homogenitás vizsgálatot, és varianciaanalízist végeztem. Az átlagok összehasonlítására Tukey, illetve Tamhane tesztet végeztem. Az egyes paraméterek összefüggéseinek igazolására korreláció- és regresszió analízist alkalmaztam.

Az eredmények alapján megállapítható, hogy a *költőpároknak* ($P < 0,024$) szignifikáns hatása van a két tojásrakás közötti intervallum hosszára, míg a tojás számára, a költés idejének hosszára és a kelési %-ra nincs. Továbbá, hogy a genotípus igazolt hatása nem az életkorral indokolható. A költőpár vérmérsékleti típusának hatásvizsgálata világított rá arra, hogy amíg a *tojó vérmérsékleti típusa a fiókák számára és a kelési % alakulására hat*, addig a *hímek vérmérsékleti típusa a fiókák száma* mellett a két tojásrakás közötti intervallum hosszára is hatással van. A galambok maguk alakítanak költőpárt, így érdekes eredmény, hogy a költőpárok vérmérsékleti típusa között szoros, pozitív korreláció van ($r_{xy} = 0,736$; $P < 0,0001$). A varianciaanalízis igazolta, hogy a költőpárok *életkora hat* ivadékaik *hústermelő képességére*, minél idősebb a tojó és a hím, annál nagyobb a fiókák 30 napos élő- és grillfertig súlya ($P_{\text{♀}1} = 0,022$, $P_{\text{♀}2} = 0,008$; $P_{\text{♂}1} < 0,000$, $P_{\text{♂}2} = 0,004$). A tojók vérmérsékleti típusa ugyancsak hat mindkét vizsgált paraméterre ($P_{\text{♀}1} = 0,001$, $P_{\text{♀}2} = 0,0001$), míg a hímeké csak a grillfertig súlyra ($P_{\text{♂}2} = 0,006$). Az ivadékok élősúlyára és vágási súlyára saját vérmérsékleti típusuk is szignifikáns hatással van ($P_1 = 0,015$, $P_2 = 0,001$).

Összefoglalásként megállapítható, hogy a költőpárok életkora, átlagos élősúlya és fiókáik hústermelő képessége között egyenes arányosság áll fenn, és a szelíd vérmérséklet kedvező mind a szaporasággal, mind a hústermelő képességgel összefüggő tulajdonságok fenotípusos értékeire.

Genetika és Biotechnológia Szekció

Elnök: Dr. Heszky László, akadémikus, egyetemi tanár

Titkár: Dr. Veres Anikó, egyetemi adjunktus

Tagok:

Mázikné Dr. Tőkei Katalin, egyetemi docens

Dr. Lantos Csaba, tudományos munkatárs

Dr. Kondrák Mihály, tudományos munkatárs

Dr. Szabó Zoltán, tudományos munkatárs

Helye: VI. előadóterem

A MAGYARORSZÁGON ÉLŐ GYÚJTÓVÁNYFŰVEK GENETIKAI VIZSGÁLATA

Genetic analyses of the Hungarian Linaria species

Szerző: **Bálint Jeannette**, MKK, Természetvédelmi mérnök IV.

Témavezetők: Dr. Kiss Erzsébet, egyetemi tanár, MKK Genetika és Biotechnológiai Intézet
Dr. Szőke Antal, tudományos munkatárs, MKK Genetika és Biotechnológiai Intézet

A Gyűjtőványfű (*Linaria*) fajok morfológiai bélyegüket tekintve nagyon hasonlóak, sok esetben lehetetlen különbséget tenni az egyes fajok között. Ezek alapján az esetleges hibrid fajok morfológiai megkülönböztetése is nagy gondot okozhat a botanikusok és taxonómusok számára, illetve a meghatározásuk is nehézségekbe ütközhet. A probléma nem csak ebben rejlik, hanem, hogy a vizsgált fajok közül a Bieberstein-gyűjtőványfű (*Linaria biebersteinii*) védett hazánkban. Egy másik faj, a rekettyelevelű gyűjtőványfű (*Linaria genistifolia*) pedig az invazív növények csoportját gazdagítja. Mindegyik *Linaria* fajra jellemző, hogy nagyon könnyen képes hibridizálni más gyűjtőványfűekkel, ami tovább növeli a genetikai változatosságot. Ezen tények alapján az elkülönítésük bonyolult, rendszertani helyzetük bizonytalan, melyet különböző cikkek, és megjelent írások is bizonyítanak. Célszerűnek láttuk, ezek genetikai vizsgálatát, így segítve a természetvédelmet és a taxonómiát. Négy különböző gyűjtőványfű félélet vontunk be kísérleteinkbe. Ezek a közönséges gyűjtőványfű (*Linaria vulgaris*), a rekettyelevelű gyűjtőványfű (*Linaria genistifolia*), a keskenylevelű gyűjtőványfű (*Linaria angustissima*) és a védett Bieberstein-gyűjtőványfű (*Linaria biebersteinii*). Az egyes fajok elkülönítését különböző, más fajok filogenetikai kapcsolatának meghatározása során már sikerrel alkalmazott genetikai markerek segítségével kezdtük meg.

Célunk, hogy olyan DNS alapú markereket találjunk, amelyek alkalmasak a vizsgált fajok egyértelmű elkülönítésére és a későbbiek során a lehetséges hibrid változatok azonosítására. Ezekhez a vizsgálatokhoz első lépésben ISSR és RAPD technikát alkalmaztunk. Mind két technika alkalmas a genetikai különbözőség és a rokonsági kapcsolatok megállapítására. Annak érdekében, hogy alátámasszuk a felvetett problémákat és a már kapott eredményeket, további genetikai markereket fogunk alkalmazni és tesztelni.

KODOMINÁNS MOLEKULÁRIS MARKER FEJLESZTÉSE A 'LILA MUTÁCIÓRA' KARFIOLBAN

Develop co-dominant marker for the „purple mutation” in cauliflower

Szerző: **Bedzsó Gabriella**, MKK, Mezőgazdasági Biotechnológus MSc. II.

Témavezetők: Dr. Kiss Erzsébet, egyetemi tanár, MKK, Genetika és Biotechnológiai Intézet
Katuláné Debreceni Diána, tanszéki mérnök, MKK, Genetika és Biotechnológiai Intézet
Dr. Galli Zsolt, Syngenta

Napjainkban az egyik legfontosabb fogyasztókat befolyásoló minőségi jellemző a szín, ezért a színes zöldségek és gyümölcsök iránt egyre nagyobb az érdeklődés. A pigmentált növényi szöveteknek jótékony hatásuk van az ember egészségére. A lila karfiol magas antocianin tartalma miatt gyulladáscsökkentő hatású, védelmet nyújt a szív- és érrendszeri betegségekkel szemben, segítséget nyújt a rák és egyéb krónikus betegségek leküzdéséhez.

A lila gén (*Pr*) mutációja karfiolban abnormális, szövet-specifikus antocianin felhalmozódást okoz, melynek eredménye egy érdekes és egyedülálló lila mutáns fenotípus. A nagy mennyiségű antocianin termelésért egy transzpozon inszerció által kiváltott mutáció a felelős. A mutációt Harbinger DNS transzpozon okozza, amely a *Pr* gén upstream szabályozó szakaszába épül be. Az intenzív karfiolrőzsa színeződésnek köszönhetően a lila karfiol mutáns egyedek szemmel könnyedén elkülöníthetők a többi karfiol fajtától, azonban a heterozigóta és homozigóta egyedek között nem lehet különbséget tenni.

A gén - melyben a mutáció történt - és a beépült transzpozon genomi szekvenciájának egy része rendelkezésünkre állt, így terveztünk két promóter specifikus és egy transzpozon specifikus primert. A semi-domináns lila génhez kapcsolt molekuláris markerek segítségével már korai fenológiai fázisban is végezhető szelekció a lila karfiol egyedek között.

A tervezett három primer együttes alkalmazása egy PCR reakcióban megkönnyíti a mutáció heterozigóta és homozigóta formáinak elkülönítését. A primerek alkalmasak még a lila genotípus elkülönítésére is a többi karfiol fajtától, függetlenül a növény fejlettségi stádiumától.

A kodomináns molekuláris markerekkel könnyen detektálható a semi-domináns lila gén jelenléte vagy hiánya karfiolban, továbbá a karfiolnemesítők számára megkönnyíti a szelekciót heterozigóta vagy homozigóta lila mutánsokra nézve, valamint további információt kapnak a genotípusról a fenotípusos megfigyelések mellett.

KÁRPÁT-MEDENCEI ŐSHONOS SZŐLŐ BOGYÓSZÍNARIÁNSOK GENETIKAI ELKÜLÖNÍTÉSE

*Genetic discrimination of grape berry colour variants autochthonous in
Carpathian Basin*

Szerző: **Farkas Eszter**, MKK, Mezőgazdasági biotechnológus II.

Témavezető: Dr. Szőke Antal, tudományos munkatárs, SZIE Genetika és Biotechnológiai Intézet

A színmutáció a szőlő bogyó héjában gyakori esemény és az egyik legfontosabb tulajdonság, amit alkalmaznak a szelekcióban és a szaporításban. A több évezredes szőlőkultúra eredményeként számtalan színváltozat alakult ki: fehér, piros, kék, fekete, szürke, rózsaszín.

A szőlő génforrások megőrzése és termesztésben való felhasználása megköveteli az egyes fajták pontos azonosítását és jellemzését. Jelenleg a fajták leírása morfológiai bélyegek és mikroszatellit (SSR) ujjlenyomatuk alapján történik. Mind az európai, mind a magyarországi termesztett és gyűjteményekben őrzött fajták közül találhatunk olyanokat, amelyek azonos SSR ujjlenyomattal rendelkeznek és csak a bogyók színében különböznek. Németh Márton morfológiai tulajdonságok alapján a szőlőfajtákat concultába (fajtacsoport) sorolta. Egy concultában különböző bogyószínű fajták találhatók, melyek rügymutációval alakultak ki a kék alapfajtából. Azonban morfológiai jellegeik alapján olyan fajták is egy concultába kerültek, melyek nem rügymutáció eredményei és nincsenek rokoni kapcsolatban.

Növényekben az antociánok bioszintézisét különböző gének és transzkripciós faktorok, ún. Myb-gének szabályozzák. A fehér szőlőfajták bogyóhéja nem tartalmaz antociánokat, mivel a Gret-1 retrotranszpozon inszertálódott az antocián bioszintézisét szabályozó VvmybA1 transzkripciós faktor promoterébe.

Célom, hogy eddig mikroszatellit vizsgálatokkal még el nem különíthető Kárpát medencei fajtákat különböztessenek meg az anthocián bioszintézis szabályozásában szerepet játszó Myb transzkripciós faktorok szekvenciájára tervezett, valamint retrotranszpozon alapú markerekkel.

A VvmybA1 lokusz genetikai variabilitásának vizsgálatával a „Lisztes”, a „Furmint” és a „Muskotály” concultán belül a színes bogyójúakat sikerült elkülönítenem a fehér fajtáktól. Megállapítottam továbbá, hogy „Lisztes piros”, a „Piros furmint” és a „Piros muskotály” fajták a fehér bogyójúakból alakultak ki. A „Bakator”, a „Gohér” és a „Barátcsuha” conculták esetében feltételezem, hogy az eltérő bogyószín más genetikai különbség eredménye. Ennek alátámasztására más gének és szabályozó elemek szekvenciaszintű összehasonlítását fogom elvégezni.

MAGYARORSZÁGI VÉDETT HÉRICSFAJOK GENETIKAI VIZSGÁLATA

Genetic analyses of the Hungarian protected Adonis species

Szerző: **Gaál Violetta Andrea**, MKK, Természetvédelmi mérnök IV.

Témavezető: Dr. Szőke Antal, tudományos munkatárs, MKK, Genetika és Biotechnológiai Intézet
Dr. Kiss Erzsébet, egyetemi tanár, MKK, Genetika és Biotechnológiai Intézet
Dr. Veres Anikó, MKK, Genetika és Biotechnológiai Intézet

A fokozottan védett erdélyi hérics (*Adonis transsylvanicus*, Simonovich; *Adonis x hybrida* Wolff) taxonómiai hovatartozása a mai napig vitatott a botanikusok körében. Ez a Kárpát-medencei reliktumendemizmusnak tekinthető fajt morfológiai tulajdonságok alapján egy hibrid fajnak tartják. Feltételezések szerint a tavaszi hérics (*Adonis vernalis* L.) és a volgamenti hérics (*Adonis volgensis* Stev) állandósult fajhibridje.

Az erdélyi héricset 1971-ben, elsőként nyilvánították védetté Magyarországon. 1935-ben fedezték fel a Csorvás-Orosháza vasúti töltés oldalában. Akkoriban volgamenti héricsként azonosították a fajt.

Az 1970-es években, genetikai vizsgálatokra alapozva a csorvási állománnyhoz morfológiailag leginkább hasonló, Kolozsvár közelében élő állományát nem *Adonis volgensis*-nek, hanem *Adonis transsylvanicus*, (Simonovich) -ként írták le. Ma, a legújabb Simon-féle növényhatározóban már *Adonis x hybrida* Wolff néven szerepel.

A mai napig még senki nem végzett a csorvási állománnyon olyan genetikai és molekuláris biológiai vizsgálatokat, amelyek tisztázhatnák a faj taxonómiai hovatartozását. Vizsgálatunk során szeretném bebizonyítani, vagy megcáfolni azt, hogy az erdélyi hérics valóban a fent említett két hérics faj állandósult fajhibridje, vagy esetleg egy teljesen független faj.

A hérics fajokon napjainkig kevés genetikai vizsgálatot végeztek, de egyes irodalmak szerint a különböző hérics fajok között polimorfizmus mutatható ki, valamint a kloroplasztiszban kódolt *rps16* génben nagyfokú átrendeződéseket lehet megfigyelni. Ez irányította figyelmünket az *rps16* génre.

A három faj genetikai elkülönítésére többféle markert teszteltünk, amelyek közül az előbb említett, *rps16* gént találtuk legalkalmasabbnak.

A szekvenálást követően bioinformatikai elemzést végeztünk és ezt a kloroplasztisz szekvenciát ún. CAPS (Cleaved Amplified Polymorphic Sequence) markerré alakítottuk

A DNS hossza a tavaszi héricsben 928 bp, az erdélyi héricsben 922 bp, a volgamenti héricsben pedig 934 bp bizonyult. A szekvenciák bioinformatikai elemzésével 6 bp deléciót mutattunk ki az erdélyi héricsben a tavaszi héricshez képest, míg az volgamenti héricshez viszonyítva 12 bp deléciót.

A *DraI* restriktív enzim csak a tavaszi héricsből származó *rps16* fragmentumot emészti, míg a *VspI* (*AseI*) restriktív enzim pedig csak az erdélyi héricsből és a volgamenti héricsből származó *rps16* fragmentumot emésztette.

Számos variabilis régió van még, ami alapján nem tudjuk megállapítani, hogy az erdélyi hérics valóban hibrid-e vagy sem. A jövőben még számos új sejtmagi és kloroplasztisz kódoló és nem kódoló szekvenciákat fogunk vizsgálni. Azonban az általunk kifejlesztett marker alkalmasnak bizonyult a vizsgált hérics fajok elkülönítésére és azonosítására is.

SPECTINOMYCIN REZISZTENS LUCERNA VONALAK IZOLÁLÁSA ÉS JELLEMZÉSE

Isolation and characterisation of spectinomycin resistant alfalfa lines

Szerző: **Iski Gergely**, MKK, Mezőgazdasági mérnök I.

Témavezető: Dr. Szőke Antal, tudományos munkatárs, MKK, Genetika és Biotechnológiai Intézet
Dr. Jenes Barnabás, tudományos főmunkatárs, általános főigazgató helyettes, MBK

A lucerna (*Medicago sativa* L.) magas fehérjetartalmú pillangós virágú száras takarmánynövény. A kiváló biológiai értékű fehérjén kívül gazdag még mészből, egyéb ásványi anyagokban és különféle vitaminokban is. Bár keményítő és cukortartalma alacsony, de emészthető nyersrost tartalma miatt fontos a kérődzők takarmányozásában. A lucernát az állati takarmányozásban sokféle formában hasznosítják: silózva, zölden, szénaként, zöldlisztként, granulátumként illetve abraktakarmányok részeként. Világszerte több mint 20 millió hektáron vetik, Magyarországon hozzávetőlegesen 200.000 hektár a vetésterülete.

Vizsgálatunk célja spectinomycin rezisztens mutánsok izolálása és jellemzése *RegenSY* lucerna vonalból. A spectinomycin a kloroplasztisz fehérjeszintézisének gátlása miatt a vad típusú növények kifehéredését okozza, míg a mutáns egyedek az antibiotikum jelenlétében is zöldek maradnak. A kloroplasztiszok endoszimbiózis következtében kialakult növényi sejt organellek, melyek nem mendeli öröklésmentet mutatnak. Sejtenként számuk több száz is lehet. A kloroplasztisz saját DNS-t tartalmaz, amely a kromoszómális DNS-től eltérően bakteriális jellegű. Míg a növények többségére a kloroplasztiszok anyai öröklődése jellemző, addig a fajok kb. ötödében apai vagy biparentális öröklődés is előfordul.

A mutáns vonalak izolálása szövettenyésztésben történt. Kiindulás anyagaink üvegházban nevelt, vegetatívan szaporított növények teljesen kifejtett, ép, fiatal levelei voltak. A leveleket sterilizálás után, hormonokat és spectinomycint tartalmazó táptalajon tartottuk a szomatikus embriogenezis megindulásáig. A spectinomycines táptalajon lévő kalluszokon megjelent spectinomycin rezisztens, zöld embriókból hormonmentes, de antibiotikumot tartalmazó táptalajon növényeket regeneráltunk. Négy kísérlet során 1560 explantból 9 mutáns vonalat kaptunk, ebből 5 vonalat vizsgáltunk meg részletesen.

A regeneráltott spectinomycin rezisztens és vad típusú kontrol növények leveleiből DNS-t izoláltunk, megfelelő primerekkel a 16S RNS-t kódoló gént amplifikáltuk és a PCR terméket ezután megszekvenáltattuk. A vad típusú és mutáns DNS szekvenciák összehasonlításával azonosítottuk a mutációkat, amelyek a 16S RNS-t kódoló gén konzervált régiójában helyezkedtek el. Négy vonal esetében a gén ugyanazon pozíciójában egy G-C báziscsere történt, míg az ötödik vonalban ettől eltérő pozícióban egy C-A báziscsere történt.

A mutációk azonosítása után a szekvenciák analízisével megállapítottuk, hogy a 4 vonal esetében, ahol G-C báziscsere történt, lehetséges a mutáció azonosítása restrikciós fragment hossz analízissel. Ez gyorsabbá és költséghatékonyabbá teszi a vonalak azonosítását és alkalmazását a továbbiakban.

Az általunk izolált kloroplasztisz mutáns vonalak a vad típusú *RegenSY* vonaltól sem morfológiai, sem funkcionális tulajdonságokban nem tértek el. Az azonosított és jellemzett mutációk markerekként alkalmazhatók lucerna kloroplasztisz öröklésment vizsgálatában és szabadföldi pollen-terjedési kísérletekben.

A RIZS KLOROPLASZTISZ GENETIKAI MÓDOSÍTÁSA

The genetic modification of rice chloroplast genome

Szerző: **Kováts Gyöngyi Zsuzsa**, MKK, Mezőgazdasági biotechnológus MSc. II.

Témavezetők: Dr. Kiss Erzsébet, egyetemi tanár, MKK, Genetika és Biotechnológiai Intézet
Dr. Jenes Barnabás, általános főigazgató-helyettes, MBK
Dr. Mitykó Judit, intézeti mérnök, csoportvezető, MBK

A világszintű élelmezésében a rizs elfoglalt helye igen előkelő, így modell növényként való vizsgálata az alternatív, környezetbiztonságosabb eljárást jelentő kloroplasztisz transzformációs rendszerben rész megoldást jelenthet a demográfiai növekedés okozta élelmiszerhiány visszaszorításában. A kloroplasztisz prokarióta eredetű, önálló genommal rendelkező, ezáltal önálló szaporodásra és fehérje szintézisre képes, fotoszintetizáló organellum. Transzformációját egyelőre csak közvetlen géntranszfer módszerekkel lehet végezni. Az első plasztisz transzformáns dohányt 1990-ben állították elő (Svab *et al.*).

Baktérium jellegének köszönhetően számos előnnyel rendelkeznek a sejtmaghoz képest. Egy sejtben 20-100 kloroplasztisz található, egy plasztiszon belül pedig 50-100 kópia, mely összesen 1000-10000 kópia sejtenként. Ennek köszönhetően nagyobb mennyiségű fehérje expresszió elérése lehetséges, szemben a nukleárisan módosított növények fehérjetermelésével, mely gazdasági szempontból nagy előny. A kloroplasztiszban működő homológ rekombináció révén helyspecifikus beépülésre van lehetőség. A géncsendesítés problémája nem léphet fel az organellum prokarióta eredete miatt. Környezetbiztonsági szempontból a legfontosabb előnye, hogy a pollen transzmisszió („génszökés”), lehetősége nem áll fent a kloroplasztisz anyai öröklődésének következtében.

Munkánk során GENEBOOSTER™ génbelövő készüléket használtunk, melynek első példánya 1990-ben készült el Gödöllőn, a Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóközpontban. Kísérleteink az *Oryza sativa*, L. sp. japonica cv. Taipei 309 és az *Oryza sativa*, L. cv. Kyrara fajtákkal lettek beállítva. Az alábbi explantumok összehasonlító vizsgálatát végeztük el: érett magból differenciált magkalluszok, érett magból preparált szkutellumok és szkutellum tenyésztésből indított finom embriogén sejtszuspenziók. A génbelövést a pMSK49 vektor konstrukcióval végeztük el, mely tartalmazza az *aadA* (aminoglycoside 3'-adenylyltransferase) és *gfp* (green fluorescent protein) géneket. A plazmid specifikusan beépített rizs plasztisz genom szakaszokkal („targeting” régió) rendelkeznek. Az *aadA* több antibiotikum rezisztenciát kódol, melyből mi a Streptomycin rezisztenciát használjuk szelektáláshoz, 100 mg/l mennyiségben a táptalajhoz adva, minden explantum vizsgálata esetén.

A regenerációs kísérletek folyamatban vannak. A szelekciós táptalajon kapott zöld regeneránsok *gfp* expresszióját fluoreszcens mikroszkóp alatt vizsgáljuk. Az ígéretesnek vélt növények molekuláris vizsgálatát szintén elkezdtük, azok transzplasztómikus vagy mutáns eredetének bizonyítására. PCR-analízist végzünk az *aadA*, és *gfp* génekre tervezett specifikus primerpárokkal.

A sikeres modell kísérleteket követően a foszfinotricin hatóanyagot tartalmazó Basta (Finálé) gyomirtószer rezisztenciát okozó fehérje (foszfinotricin acetiltransferáz) génjének (*bar* gén) beépítését tervezzük. A rizsben, mint modellszövetben kapott eredmények (pl. herbicid rezisztencia kialakítása) várhatóan adaptálhatóak lennének az egyéb gabonafélék esetében is.

FAJSPECIFIKUS MARKEREK FEJLESZTÉSE A *VITACEAE* CSALÁDBAN

Development of species-specific markers in Vitaceae family

Szerző: **Mendel Ákos**, MKK, Mezőgazdasági biotechnológus MSc. II.

Témavezetők: Dr. Szőke Antal, tudományos munkatárs, MKK, Genetika és Biotechnológiai Intézet
Katuláné Debreceni Diána, tanszéki mérnök, MKK, Genetika és Biotechnológiai Intézet

Az előző században találtak Közép-Ázsiában olyan csemegezőlő fajtákat, melyek rezisztensek a lisztharmatra. Ez a tulajdonság nem jellemző a bortermő szőlőre, így felmerült a kérdés, vajon ezek a fajták tényleg a *Vitis vinifera* fajhoz tartoznak, vagy vad *Vitis* fajokkal történt keresztezések eredményei.

Az ilyen keresztezések során nemcsak rezisztenciát, hanem egyéb, esetleg kedvezőtlen tulajdonságot kódoló géneket is átviszünk a kultúrfajba, ezért fontos a származás, a szülők meghatározása. A többszörös faj- és fajtahibridek azonosítása gyakorlatilag lehetetlen ampelográfiai módszerekkel, DNS szintű bizonyítás szükséges. A *Vitis* fajok elkülönítésére nem alkalmasak a széleskörben használt mikroszatellit markerek, mivel azok fajon belül is nagyfokú variabilitást mutatnak.

Célunk egy olyan PCR alapú markerrendszer kidolgozása volt, mely rutinszerű használatával könnyen elkülöníthető a *Vitis vinifera* faj a *Vitaceae* család egyéb tagjaitól.

Sikerült találnunk egy, a bogyó antocián bioszintézisben szerepet játszó génnel (Vvmyb) kapcsolt markert (20D18CB9), amely kismértékű hossz polimorfizmust mutatott agaróz gélen történő elválasztását követően a *V. vinifera* és vad *Vitis* fajok között. A PCR termékek pontos méretét automata lézer fluorométerrel határoztuk meg. Ez a módszer alkalmasnak bizonyult a *Vitis vinifera* és a vad *Vitis* fajok egyértelmű DNS szintű elkülönítésére.

Jövőbe tekintő célkitűzésünk további markerek kidolgozása a vad fajok egymástól történő elkülönítésére, a szekvencia szintű eltérések feltárása, valamint a polimorfizmus okainak és hatásainak elemzése.

Halgazdálkodási Szekció

Elnök: Dr. Mézes Miklós egyetemi tanár
Társ-Elnök: Dr. Urbányi Béla egyetemi docens

Titkár: Dr. Bokor Zoltán tudományos segédmunkatárs

Tagok:

Dr. Horváth László, egyetemi tanár, MTA doktora

Dr. Woynárovich András, FAO szakértő

Hoitsy György, ügyvezető

Helye: KTI Humánstúdió

TRANSZGENIKUS ZEBRADÁNIÓ /*Danio rerio*/ VONAL LÉTREHOZÁSA ÖSZTROGÉN HATÁSÚ ANYAGOK IN VIVO NYOMONKÖVETÉSÉRE

*Establishment of a transgenic zebrafish /Danio rerio/ line for in vivo monitoring
of estrogenic compounds*

Szerző: Bencsik Dóra, MKK, Ökotoxikológus MSc. II.

Témavezetők: Dr. Csenki Zsolt Imre, tanszéki mérnök, MKK Környezet- és Tájgazdálkodási
Intézet, Halgazdálkodási Tanszék

Bakos Katalin, tanszéki mérnök, MKK Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet,
Halgazdálkodási Tanszék

Dr. Kovács Balázs, tudományos főmunkatárs, MKK Környezet- és
Tájgazdálkodási Intézet, Halgazdálkodási Tanszék

A kommunális szennyvizekkel, ipari és mezőgazdasági tevékenységgel a környezetünkbe jutó ösztrogén hatású anyagok a természetes ösztrogének analógjaiként működve komoly veszélyt jelentenek az élő szervezetek hormonháztartására. Ennek okán egyre nagyobb igény mutatkozik az ilyen anyagok kimutatására és hatásának vizsgálatára alkalmas modellrendszerek iránt. A kutatók figyelme részben a költségek csökkentése érdekében, részben az egyre szigorodó állatvédelmi előírások miatt az emlős modellek helyett egyre inkább az egyéb gerincesek felé irányul.

A zebradánió /*Danio rerio*/ fejlődésbiológiai és genetikai szempontból is az egyik legjobban ismert halfaj. Széleskörűen alkalmazzák ilyen jellegű vizsgálatok alanyaként, de toxikológiai célú felhasználása is elterjedt. Mivel a zebradánió embriók áttetszőek, a fluoreszcens fehérjéket expresszáló transzgenikus vonalak lárváiban a jelölt célszervek jól tanulmányozhatók.

A halakban, az emlősökhöz hasonlóan az egyik fő toxikológiai célszerv a máj. A transzgenikus vonal létrehozásához a májspecifikus expressziót mutató gének közül a vitellogenin-1 gént választottuk. Ennek promótere ösztrogén hatású anyagokkal indukálható, így a máj fejlődésére ható szennyezőanyagok hatásainak vizsgálatán kívül az ösztrogén hatású anyagok kimutatására is alkalmas transzgenikus vonal hozható létre a segítségével.

A gén működését szabályozó régiót az Ensembl adatbázisban lévő genomi, illetve cDNS szekvenciák segítségével elemeztük. A feltételezett transzkripció start helyet megelőző promóter régiót és *upstream* szabályozó szekvenciákat tartalmazó fragmentet, valamint a cián fluoreszcens fehérjét /CFP/ kódoló génszakaszt egy kétlépéses, helyspecifikus rekombináció elvén működő, Tol2 transzpozon alapú *Gateway* klónozó rendszerbe építettük. Az így előállított konstrukciót 1-2 sejtes zebradániókba injektáljuk. Az injektált embriókat 100 ng/l 17- β -ösztradiollal kezeljük, negatív kontrollként a zebradániós rendszer haltartó vizét használjuk. A termékenyítéstől számított 5. napon mikroszkóp alatt a cián fluoreszcens fehérjének megfelelő szűrőn keresztül vizsgáljuk a konstrukció működését, azaz a fluoreszcens jel megjelenését és annak helyét.

A májban fluoreszcens fehérjét kifejező egyedek felnevelésével a későbbiekben egy ösztrogén hatású anyagok vizsgálatára alkalmas transzgenikus vonal alakítható ki, amelyben bizonyos ösztrogénkoncentráció fölött fluoreszcens jel detektálható a májban. Ha a vonal megfelelően érzékenynek bizonyul, alkalmas lehet környezeti minták szűrésére is.

INTENZÍV HALNEVELŐ TELEP ELFOLYÓVIZÉNEK TISZTÍTÁSÁRA LÉTESÍTETT VIZES ÉLŐHELYI RENDSZER ELŐZETES VIZSGÁLATA

Preliminary impact assessment of a constructed wetland treating fish farm effluent

Szerző: **Guti Csaba Ferenc**, MKK, Környezetmérnök V.

Témavezetők: Dr. Bokor Zoltán, tudományos segédmunkatárs, MKK Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, Halgazdálkodási Tanszék

Dr. Urbányi Béla, egyetemi docens, MKK Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, Halgazdálkodási Tanszék

A TDK dolgozat témája a Szarvas-Fish Kft. által üzemeltetett intenzív telepről elfolyó víz kezelésére létesített tó-wetland rendszer működésének bemutatása.

A dolgozat célja a Magyarországon kevésbé ismert, és még kevésbé alkalmazott épített vizes ökoszisztémák bemutatása, víztisztító képességük magyarázata, az egyedülállónak tekinthető hazai példán keresztül. A dolgozat összefoglalja a rendszer jellegéhez mérten meglehetősen rövid üzemelési tapasztalatokat, melyek jól példázzák, hogy a wetland-rendszer ellátja tervezett feladatát, ugyanakkor az idő előrehaladtával hatékonysága tovább fokozódhat.

A cél megvalósításának színhelye a gazdasági társaság tukai, afrikai harcsa termelésre specializálódott telepe. A halnevelő egységet elhagyó víz szerves anyagokkal, nitrogén- és foszforvegyületekkel terhelt. Bár a befogadóba vezetett víz a hatósági előírásoknak korábban is megfelelt, a vízterhelési díjak és környezetkíméleti szempontok tükrében a cég egy természetközeli tisztítórendszer kialakítását tűzte ki célul. A rendszer egy 2.000 m²-es előülepítőből, egy 36.000 m²-es és egy 10.000 m²-es tóegységből, valamint egy 5.000 m²-es felszíni átfolyású wetland-ből áll, átlagos napi terhelése 350 m³ elfolyó víz. Feltöltése 2010. júniusában fejeződött be, a víztisztító rendszerben a biológiai folyamatok már 2 hónapon belül beindultak.

A wetland rendszer hatékonynak bizonyult a víz kémiai és biológiai oxigénigényének, lebegőanyag-, nitrogén- és foszfortartalmának csökkentésében, valamint a korábban inhomogén vízminőség-adatok kiegyenlítésében. Az átlagos eltávolítási hatások (a wetland-be belépő és a befogadóba vezetett vízminőség adatok függvénye) a különböző paraméterek esetén: BOI₅ 60%, Összes lebegőanyag 64%, ammónia-nitrogén 34%, összes nitrogén 41%, összes foszfor 26%.

ZEARALENON ÖSZTROGÉN HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA ZEBRADÁNIÓN (DANIO RERIO)

Examination of the estrogenic effects of zearalenon on zebrafish

Szerző: **Holes Annamária**, MKK, Környezetmérnök MSc. I.

Témavezetők: Bakos Katalin, tanszéki mérnök, MKK Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, Halgazdálkodási Tanszék
Dr. Kovács Balázs, tudományos főmunkatárs, MKK Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, Halgazdálkodási Tanszék

A civilizáció fejlődésével és az ezzel járó fokozódó környezetszennyezéssel számos ösztrogén hatású szennyezőanyag (gyógyszermaradványok, növényvédőszer, ipari melléktermékek vagy természetes fito- vagy mikoösztrogének) kerül a környezetbe. Ezek az anyagok a szervezetbe jutva a természetes ösztrogének analógjaiként működve súlyosan megzavarják számos élettani folyamatot (ivarérés, fejlődés, szaporodás), és veszélyt jelenthetnek az élővilágra, ezért kimutatásuk és hatásuk vizsgálata nagy jelentőséggel bír.

A zearalenon egy *Fusarium* gomba fajok által termelt ösztrogén hatású mikotoxin. A szennyezett gabonák révén jelentős gazdasági károkat okoz, illetve a talajba, a talajvízbe jutva, vagy a gabonafélék feldolgozása során élelmiszeripari melléktermékekbe, szennyvízbe kerülve az ezekkel érintkező szervezeteket veszélyezteti. A zearalenon előfordulását takarmányokban és élelmiszerekben széles körben tanulmányozták, azonban környezeti hatásainak vizsgálata még folyamatban van.

Az ösztrogén hatású anyagok vizsgálata során használt egyik legismertebb biomarker a vitellogenin fehérje, amelynek termelődése szigorúan ösztrogénfüggő.

Kísérleteink célja különböző koncentrációjú zearalenon oldatok vitellogenin termelődésre gyakorolt hatásának vizsgálata volt zebradánióban (*Danio rerio*). A vizsgálatokhoz egy duplex real-time PCR módszert dolgoztunk ki, amellyel a vitellogenin és egy belső kontrollgén, a β -aktin kifejeződésének mértéke egyidejűleg vizsgálható, így relatív kvantifikációt tesz lehetővé.

Az Ensembl adatbázisban fellelhető genomi illetve cDNS szekvenciákat alapul véve megterveztük a vitellogenin és a belső kontroll gén kimutatásához szükséges primereket és Taqman próbát. A próbákat eltérő fluoreszcens jelöléssel láttuk el és optimalizáltuk a PCR körülményeket.

Mivel az ösztrogén az ivarérett nőstényekben természetes körülmények között is jelen van, a vizsgálatok során felnőtt hím egyedeket és lárvákat használtunk. A felnőtt halakat 21 napig, a lárvákat 4 napos korig kezeltük 1 mg/l, 10 μ g/l és 0,1 μ g/l zearalenonnal. Pozitív kontrollként 100 ng/l 17- β -ösztradiolt, negatív kontrollként a zebradániós rendszer haltartó vizét használtuk. A kezelt egyedekből RNS-t izoláltunk, majd reverz transzkripcióval cDNS-t hoztunk létre, amelyet a kidolgozott real-time PCR reakcióban vizsgáltunk. Megállapítottuk, hogy a legkisebb koncentrációban használt zearalenon is indukálja a vitellogenin kifejeződését és a hatás koncentrációfüggő a kezelt egyedekben. A kidolgozott real-time PCR módszer a későbbiekben lehetőséget nyújthat környezeti minták ösztrogén (vitellogenin expresszióra gyakorolt) hatásának vizsgálatára is.

ÖSZTROGÉN HATÁSÚ ANYAGOK VIZSGÁLATA TRANSZGENIKUS ZEBRADÁNIÓ (*DANIO RERIO*) VONALAKON

*Examining the effects of estrogenic compounds on transgenic zebrafish lines
(Danio rerio)*

Szerzők: **Horváth Alexandra**, MKK, Állattenyésztő mérnöki BSc. II.
Horváth Bea Réka, MKK, Állattenyésztő mérnöki BSc. II.

Témavezetők: Bakos Katalin, tanszéki mérnök, MKK, Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet,
Halgazdálkodási Tanszék
Dr. Csenki Zsolt, tanszéki mérnök, MKK, Környezet- és Tájgazdálkodási
Intézet, Halgazdálkodási Tanszék

Az ipar és a mezőgazdaság fejlődésével egyre többféle vegyi anyag jut a környezetbe, amelyek között számos nagy mennyiségben kijutó, a hormonháztartást megzavaró ösztrogén hatású anyag is található. A kikerülő szennyezőanyagok veszélyeztetik az érintkező élő szervezeteket, ezért kimutatásuk és hatásuk vizsgálata nagy jelentőséggel bír.

A vér és érrendszer a legfontosabb toxikológiai célszervek közé tartoznak, mélyrehatóbb morfológiai vizsgálatuk csaknem minden esetben (kivéve vérvétel) a kísérleti állatok feláldozásával jár. A laboratóriumi állatokon végzett kísérletek tervezésekor azonban egyre inkább követelmény a vizsgálatok helyettesítése, csökkentése és finomítása (3R stratégia).

A zebradánió (*Danio rerio*) évtizedek óta az egyik legáltalánosabban használt laboratóriumi modellállat. Embrióit és lárváit a táplálkozó kor eléréséig az Európai Unióban hatályos állatvédelmi szabályok nem tekintik élő állatnak. Mivel ebben a stádiumban a lárvák még átlátszóak, a fluoreszcens fehérjét kifejező transzgenikus vonalakban a jelölt célszervek jól láthatóak, így lehetővé teszik azok *in vivo* vizsgálatát ugyanazon egyedben eltérő időpontokban, az állat feláldozása nélkül.

Vizsgálataink során célunk ösztrogén hatású anyagok vizsgálata volt a vérben és az érrendszerben zöld (GFP) és vörös (RFP) fluoreszcens fehérjét kifejező transzgenikus zebradánió vonalakon.

Az embriókat 4 napon át különböző koncentrációjú ösztrogén, atrazin és biszfenol-a oldatokkal kezeltük. Naponta vizsgáltuk az életben maradást, a kelést és a fénymikroszkóp alatt megfigyelhető fejlődési rendellenességeket. A 4. napon fluoreszcens mikroszkóp alatt a vér- és érrendszerben megfigyelhető elváltozásokat is detektáltuk. Az elváltozásokat fényképeken rögzítettük.

Kimutattuk, hogy a kezelt lárvákban a vizsgált anyagok hatására számos elváltozás alakul ki az érrendszer fejlődésében és a keringésben (erek összenövése, hiánya, rendellenes szívműködés, vérszóródása a testben). Igazoltuk, hogy a transzgenikus zebradánió vonalak valóban jól alkalmazhatóak toxikológiai vizsgálatokhoz és kitűnő alternatívát jelenthetnek a költségesebb vizsgálatok előkísérleteihez, vagy azok kiváltásához. Segítségükkel lehetőség nyílik olyan fejlődési rendellenességek megfigyelésére is, amelyek a vad típusú lárvák vizsgálatával *in vivo* rejtve maradnak.

KÜLÖNBÖZŐ KEZELÉSEK ÉS HŐMÉRSÉKLET HATÁSA A SZÉLES KÁRÁSZ (*CARASSIUS CARASSIUS* L.) IKRA- ÉS IVADÉKFEJLŐDÉS ÜTEMÉRE

*The effects of different treatments and temperatures on the embryo- and larvaegenesis of Crucian carp (*Carassius carassius*)*

Szerző: **Kálmán Tamás**, MKK, Környezetgazdálkodási agrármérnök III.

Témavezetők Dr. Müller Tamás, tudományos főmunkatárs, MKK Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, Halgazdálkodási Tanszék
Demény Ferenc, PhD hallgató, MKK Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, Halgazdálkodási Tanszék
Buza Eszter, PhD hallgató, MKK Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, 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 szerepel az IUCN Vörös Listáján, populációi pedig a felmérések alapján csökkenő tendenciát mutatnak. A környező országokban; Horvátországban, Ausztriában, Szlovákiában, Szerbiában és Romániában teljes körű védeltséget élvez. Populációinak megőrzéséhez azonban – a védeltségen túl – élőhelyeinek védelmére és rehabilitációjára, valamint a meggyengült populációk telepítéssekkel való megerősítésére van szükség. Kísérleteinkben a faj indukált szaporítási technológiának fejlesztése révén a telepítések sikeréhez szeretnénk hozzájárulni. Jelen dolgozatomban különböző hőmérséklet és kezelések hatását vizsgáltam széles kárász embrió és lárvafejlődésére.

A kísérletet Gödöllőn, a Szent István Egyetem, Halgazdálkodási tanszékén végeztem. Az ikrás és tejes példányokat ponty hipofízissel oltottam. (ikrások 6mg/testtömeg kg, tejesek 3mg/testtömeg kg) Két féle termékenyítést alkalmaztam. Az egyiknél természeteszerű szaporodást másoltam le, míg a másikban Woynárovich-féle termékenyítő oldattal duzzasztottam az ikrákat, majd tanninos oldattal az ikrák végleges tapadását is megszüntettem. A termékenyítés végeztével az ikrákat petri csészékbe helyeztem, azokat pedig öt, már előre előkészített hőmérsékleti tartományon inkubáltam (21,5°C, 23°C, 25°C, 28°C, illetve 30°C-on). Követtem az embriófejlődés ütemét és korábban szerzett adatsorokkal vettem össze a kapott eredményeket. Főbb megfigyelésem alapján a széles kárász kezelt ikráatmérője nagyobb volt, mint természetes úton termékenyült társaiké, ami szorosan összefüggött a frissen kelt lárvamérettel is. A hőmérséklet emelésével a kelési idő arányosan csökkent, a kezelt ikrákban az embriók több időt töltöttek el. Eredményeink alapján az keltetési hőmérséklet a széles kárász esetén a 23°C illetve a 25°C között volt.

STRESSZMENTES KEZELÉST LEHETŐVÉ TEVŐ BÓDÍTÓSZEREK HATÉKONYSÁGÁNAK VIZSGÁLATA PONTYIVADÉKON

*Comparing the effects of two anesthetics, the clove oil and the 2-Phenoxyethanol
on common carp fry*

Szerző: **Nagy Tímea Melinda** MKK Természetvédelmi mérnök BSc. IV.

Témavezetők: Dr. Bokor Zoltán, tudományos segédmunkatárs, MKK-KTI HALT
Dr. Szabó Tamás, egyetemi docens, MKK-KTI HALT

A keltetőházi halszaporítás során a stressz csökkentésére különböző bódító eljárásokat alkalmaznak. Fontos, hogy a mérlegelés, oltás és fejtés alatt az anyahalak bódult állapotban legyenek. Éber állapotban mozoghatnak, ami a halak sérülésének lehetőségét növeli és a szaporítás eredményességét csökkentheti. A bódult állapot eléréséhez különböző szereket alkalmaznak, azonban eltérő hatások figyelhetők meg közöttük, mind a hatékonyságot, mind pedig az élettani változásokat illetően.

A korábbi években számos bódítószer alkalmazásáról számolt be a szakirodalom. Munkánk során a korlátozott lehetőségek miatt csak a hazai gyakorlatban legnépszerűbb két készítményt volt módunkban összehasonlítani, a természetes szegfűszegolajat és a szintetikus etilén-glikol-monofenilétert, vagy más néven 2-fenoxi-etanol. A készítményeket másodnyaras pontyivadékon teszteltük.

A vizsgálatokat a Balaton-Agrár Zrt. halgazdaságában, Fonyódon végeztük. A szegfűszegolajos bódítást háromféle koncentrációban, -25, 50, 100 mg/l- teszteltük. A 2-fenoxi-etanol esetében két koncentrációt -300 mg/l és 600 mg/l- hasonlítottunk össze. Az utolsó összehasonlító vizsgálatunk arról szólt, hogy kiderüljön valóban hatékonyabb bódításnál a szegfűszegolaj, ha alkoholban feloldjuk előtte? A narkózishoz és a normál állapot visszaállításához szükséges időtartamok hosszát kétmintás t-próbával, vagy többszörös középérték-összehasonlító eljárással hasonlítottuk össze.

A szegfűszegolajos bódításnál az 50mg/l-es koncentráció, míg a 2-fenoxi-etanolnál a 600 mg/l-es koncentráció felelt meg az altatási elvárásoknak.

A statisztikai összevetés szerint mind a narkotikus állapot eléréséhez, mind a regenerálódáshoz szükséges idő hosszabbnak bizonyult a szegfűszegolaj esetében. Ennek ellenére ezen szer gyakorlati alkalmazását javasoljuk. A narkotikus állapot eléréséhez és a regenerálódáshoz szükséges két, illetve három perc jól illeszkedik a keltetőházi munkamenetbe. A szegfűszegolaj esetében a hatékony dózis tízed akkora, mint a 2-fenoxi-etanol esetében. A szegfűszegolaj a 2-fenoxi-etanolal ellentétben természetes alapú, egyenletes narkózist biztosít és a felhasználó számára is teljesen biztonságos.

A szegfűszegolaj alkoholos feloldása estén a narkotikus állapot eléréséhez szükséges idő szignifikánsan rövidebbnek bizonyult és a normál állapot visszaállításához szükséges időtartam hossza szintén rövidebb volt. Szemben a hazai gyakorlattal a szer előzetes feloldását javasoljuk 95%-os etanolban 1:10 arányban. Ez fokozza az oldékonyságot és egyenletesebb elkeveredést biztosít, így kevesebb hatóanyagra van szükség.

A NANOEZÜST HATÁSAINAK VIZSGÁLATA ZEBRADÁNIÓN (*DANIO RERIO*)

Effects of silver nanoparticles on zebrafish (Danio rerio)

Szerző: **Pelyhe Csilla**, MKK, Ökotoxikológus MSc. II.

Témavezetők: Dr. Csenki Zsolt Imre, tanszéki mérnök, MKK KTI Halgazdálkodási Tanszék
Dr. Hegyi Árpád, tudományos segédmunkatárs, MKK KTI Halgazdálkodási T.
Bakos Katalin, tanszéki mérnök, MKK KTI Halgazdálkodási Tanszék

A vízípenészek okozta megbetegedések (Saprolegniosis) a legrégebben ismert halbetegségek közé tartoznak, amelyek elsősorban, a mesterséges ikrakeltetés során okoznak jelentős problémákat a haltenyésztésben. A leggyakrabban alkalmazott vízípenész elleni szer a malachitöld, valamint a formalin. Mivel ezek az anyagok erősen toxikus hatásúak, az Európai Unió egyértelműen törekszik a betiltásukra, azonban ma még nincs olyan szer, ami kiválthatná használatukat. Helyettesítésükre megfontolandó alternatíva lehet a különböző nanoanyagok (elsősorban a nanoezüst) alkalmazása, azonban ennek a hosszú távú környezeti hatásáról még keveset tudunk. Egy a nanoanyagokra kidolgozott sikeres ikrakeltetési eljárás kifejlesztéséhez elengedhetetlenül szükséges ezen ismeretek megszerzése.

A fentiek miatt munkánk során célul tűztük ki a nanoezüst hosszútávú hatásának vizsgálatát az anyahalak szervezetére. Vizsgáltuk továbbá, hogy milyen hatásokat fejt ki anyailag az utódokra a hosszútávú kezelés, illetve hogy van-e barrier hatása az ikrahéjnak a nanoezüst szemcsékkel szemben.

A hosszútávú vizsgálat során félstatikus rendszerben, 5 héten keresztül tartottunk vad típusú (AB) zebradánió nőstényeket 0,5 mg/L és 1 mg/L koncentrációjú nanoezüst oldatban. A nőstényeket hetente ívattuk, majd vizsgáltuk az így nyert ikrák számát, termékenyülési arányát, valamint a fejlődő embriók morfológiai elváltozásait. A vizsgálat végén szövettani metszeteket készítettünk az ikrásokból, majd a toxikológiai szempontból fontos szerveken kerestük a kezelés hatására bekövetkező elváltozásokat.

A kísérlet második részében vese, idegrendszer és vér-vérér transzgenikus zebradániók héjazott és héjazatlan ikráit kezeltük 5, 10, 20, 50 és 100 mg/L-es nanoezüst koncentrációkkal. A kezelés végén fénymikroszkóppal vizsgáltuk az embriók morfológiai elváltozásait, fluoreszcens mikroszkóppal pedig az adott szervben fellépő esetleges torzulásokat.

Eredményeink alapján elmondható, hogy az 5 hét alatt a nanoezüst kitétsége nem gyakorolt szignifikáns csökkenést az ikraszámra és a termékenyülési arányra, valamint jelentős morfológiai elváltozásokat sem okozott az embriókban. A vizsgálat során a kezelt nőstények érzékenységében nagyfokú egyedi eltéréseket tapasztaltunk. A szövettani vizsgálatok során különböző mértékű elváltozásokat figyeltünk meg. Az ikrák vizsgálata során arra a következtetésre jutottunk, hogy az ikrahéj bizonyos szinten megvédi a fejlődő embriókat a nanoezüst hatásaitól. A transzgenikus embriók vizsgálata során megállapítottuk, hogy az idegrendszer fejlődésére nem gyakorol negatív hatást a nanoezüst, azonban a vese fejlődésében és különösen a vérerekben és a vérképző szervekben jelentős elváltozásokat tapasztaltunk.

HALIVADÉK-NEVELÉS KEZDŐ FÁZISÁNAK FEJLESZTÉSI LEHETŐSÉGEINEK VIZSGÁLATA PONTYON (*CYPRINUS CARPIO* L.)

Potential development of the beginning stage of fish fry rearing in carp (Cyprinus carpio L.)

Szerző: **Tulipán Tibor**, MKK, Környezetgazdálkodási agrármérnök IV.

Témavezető: Dr. Bokor Zoltán, tudományos segédmunkatárs, MKK-KTI HALT
Dr. Urbányi Béla, egyetemi docens, MKK-KTI HALT

A tógazdasági haltenyésztés és az indukált szaporítás terén Magyarország kiemelkedő tradíciókkal rendelkezik. A ponty lárva a hagyományos tógazdasági termelési technológia szerint, a kelés után néhány nappal, a táplálkozás megkezdését követően, kihelyezésre kerül az előnevelő tavakba. Ilyenkor a táplálkozó ivadékok még lassabban mozognak, ki vannak szolgáltatva a környezet viszontagságainak, - és a ragadozóknak.

A kísérlet során egy, az átlagos nevelési technikától eltérő egyhetes keltetőházi előnevelési periódust vizsgálunk, mely során a pontyivadékok kellően megerősödhetnek, vitálisabbak lesznek, így a kihelyezés után jobb megmaradásra lehet számítani.

A különböző szakirodalmakban olvashatók a keltetőházi takarmányozás lehetőségei, de nem esik említés a speciális ivadék tápokról. Kísérleteink során ilyen ivadék tápokot is alkalmaztunk és vizsgáltuk a lárvák növekedését.

A kísérletet, a MAHAL dinnyési Ivadéknevelő Tógazdaságában végeztem. Az ivadékot lárvatartó ballonban (V=200 liter) tartottuk a kísérlet során. Az egyhetes előnevelés után a kísérleti halakat külön előnevelő tóba helyeztük.

További vizsgálataink során összevetettük a hagyományos előnevelő tavakban tapasztalt megmaradási eredményeket, az általunk vizsgált keltetőházi, intenzívebb ún. szuperzsenge megmaradásával. Vizsgálatainkat kiegészítettük alapfokú költségelemzéssel is. A kísérleti ivadékokat 0,3hektáros előnevelő tóba helyeztük ki, a szakirodalmi adatoknak megfelelő állománysűrűséggel (120ezer/ha), így 36 ezer szuperzsenge került kihelyezésre. A kihelyezéstől (július közepe) számított egy hónapig megfelelő mennyiségű természetes táplálék állt rendelkezésre, így kiegészítő takarmányozásra nem volt szükség. Augusztus közepétől kezdve a megfogyatkozott természetes táplálék kiegészítésére naponta 7,5 kg előnevelő tápot etettünk.

Indokolt volt a vizsgálati időszak alatt madárhálóval védeni az előnevelő tavat. A nagy állománysűrűség miatt szükség szerint növelni kellett az oldott oxigén mennyiségét a vízben, ezt 2 db, egyenként 200 W teljesítményű Turbo Jet tölevegőztetővel oldottuk meg.

Az eredmények azt mutatták, hogy a kísérleti halak jobban viselték a kihelyezés utáni viszonyokat, ez a megmaradásban is megmutatkozott (80%). Az állományt egyöntetű méret jellemezte, 2,5 dkg átlagsúllyal, a legkisebb súlyú 1,5 dkg, míg a legnagyobb 3,2 dkg volt.

A jó megmaradás indokolja a technológia alkalmazását, nagymértékben lecsökkenti a tömeges elhullás esélyét.

KÍSÉRLETES VIZSGÁLATOK MALACHITZÖLD KIVÁLTÁSÁRA KÖRNYZETBARÁT KÉSZÍTMÉNYEKKEL A HALIKRA INKUBÁCIÓJA SORÁN

Experimental testing in the incubation of fish eggs to replace malachit green by environmentally-friendly preparations

Szerző: **Varga Andrea**, MKK, Természetvédelmi mérnök III.

Témavezetők: Dr. Bokor Zoltán, tudományos segédmunkatárs, MKK-KTI
Halgazdálkodási Tanszék
Dr. Urbányi Béla, egyetemi docens, MKK-KTI Halgazdálkodási Tanszék
Dr. Szabó Tamás, egyetemi docens, MKK- KTI Halgazdálkodási Tanszék

Hazánk vezető szerepet játszott az indukált halszaporítás technológiájának kidolgozásában és elterjesztésében a világon. Halaink mesterséges szaporítása évtizedek óta jól működő technológiai lépések alapján történik a keltetőházakban. Itt ún. Zuger-üveges rendszert használnak, melynek lényege, hogy a szaporítás során nyert nagymennyiségű fejlődő ikrát, a hallárvák keléséig üvegedényekben inkubálják. Ezekben a rendszerekben különböző ikrakárosítók, köztük a vízi penészgombák (*Saprolegnia spp.*) is megjelennek. A nem megtermékenyült ikrákon jó táptalajt találnak, és igen gyorsan felszaporodnak. A kialakult gombafonalakhoz élő, megtermékenyített ikraszemek is hozzá ragadnak, és azokat is behálózza a penész. Az összetapadt ikraszemek oxigénellátottsága nem egyenletes, így az embrió fejlődésének további szakaszaira jellemző növekvő oxigénigényt nem lehet kielégíteni, amely az embriók elhalásához, vagy torz keléséhez vezet. A vízpenész ezekkel a folyamatokkal hatalmas károkat okozhat, ezért az ikraszemeket kezelni kell gombaölő szerrel. A napi gyakorlatban számos olyan szintetikus szer alkalmaznak, amely sem a fejlődő lárva, sem az ember egészsége szempontjából nem kedvezőek. A leggyakrabban alkalmazott vízpenész elleni szer a malachitzöld, valamint a formalin. Az Európai Parlament és a Tanács 1907/2006/EK rendelet 31. cikke alapján készített biztonsági adatlapok szerint, mindkét szer a halakra és vízi szervezetekre erősen mérgező, mutagén hatású anyag, de karcinogén hatásuk korlátozott mértékben bizonyítható. Ezért fontos környezetkímélő alternatív megoldásokat találni a már betiltott szerek kiváltására. Az egyik ilyen alternatíva lehet az EKO – PHARMA Kft. által gyártott Ekvarin termékcsalád.

Kísérleteim során arra próbáltam választ keresni, hogy az Ekvarin különböző koncentrációinak van-e hatása a vízpenészre, a kelés minőségére, összehasonlítva a malachitzöld hatékonyságával. Kísérleteimet jászkeszeg (*Leuciscus idus*), ponty (*Cyprinus carpio*), ill. zebradánio (*Danio rerio*) fajokon végeztem el. Ez utóbbi faj hazánkban csak díszhalként található meg, azonban a halakon végzett kutatások világszerte igen jelentős és közkedvelt modellállatává nőtte ki magát az utóbbi évtizedekben. A kísérleteket a SZIE MKK-KTI Halgazdálkodási Tanszékén hajtottam végre. A kísérletben 2 különböző ekvarin koncentrációt és a malachitzöldet hasonlítottam össze.

A kapott eredmények jellemzően a malachitzöld hatékonyságát támasztják alá, és az Ekvarin termékcsalád további fejlesztését igénylik.

Környezetvédelmi és Környezettudományi Szekció

Elnök: Dr. Heltai György egyetemi tanár

Titkár: Szaniszló Albert PhD hallgató

Tagok:

Dr. Tolner László egyetemi docens

Dr. Kriszt Balázs egyetemi docens

Dr. Alexa László ügyvezető igazgató

Dr. Sátorhelyi Péter projektmenedzser

Helye: Talajtani Oktatóterem

BTEX VEGYÜLETEKKEL SZENNYEZETT, HIPOXIKUS TALAJVÍZ AKTÍV MIKROBA KÖZÖSSÉGÉNEK HOSSZÚTÁVÚ MONITORINGJA

One year monitoring of microbial community dynamics and C23O dioxygenase gene expression in a hypoxic, BTEX contaminated groundwater.

Szerző: **Farkas Milán** MKK, Környezetgazdálkodási agrármérnök MSc. II.

Témavezetők: Dr. Tánicsics András, tanszéki mérnök, SZIE RET
Dr. Szoboszlai Sándor, egyetemi docens, MKK, KTI, KKBT

A kőolaj és származékai számos olyan komponenst tartalmaznak, amelyek károsak az emberi egészségre karcinogén, teratogén és mutagén hatásuk miatt. Szennyezés esetén szénhidrogének közvetlenül vagy a földtani közegen keresztül elérhetik a felszín alatti vizet, majd azzal együtt mozogva nagy távolságokra is eljuthatnak, elszennyezve az addig tiszta területeket. Amennyiben a kárhely és a szennyezés tulajdonságai lehetővé teszik, a bioremediációs technológiák alkalmazása környezetkímélő és költséghatékony megoldás lehet a szénhidrogén szennyezések felszámolására.

A bioremediációs eljárásokat aerob körülmények között már sikeresen alkalmazzák, azonban az oxigénlimitált közegekben zajló lebontási folyamatok technológiai alkalmazása még kiforratlan, használatuk további kutatásokat igényel. Ennek megfelelően célunk egy BTEX vegyületekkel szennyezett, hipoxikus talajvíz aktív mikroba közösségének, valamint az aromás vegyületek lebontásában szerepet játszó katekol 2,3-dioxigenáz funkciógének vizsgálata volt. A talajvízminták egy délnyugat magyarországi kárhelyről származtak, ahol a szennyezést egy korábbi benzinkút földalatti tárolótartályainak a szivárgása okozta. A mintavételezés a szennyezési csóva közepén fekvő monitoring kútból 2010. és 2011. májusa között havonta, összesen 13 alkalommal történt. Annak érdekében, hogy az aktív mikroba közösséget vizsgálhassuk, a talajvízmintákból RNS-t izoláltunk. A mikroba közösség összetételét, illetve dinamikáját molekuláris mikrobiológiai módszerek (T-RFLP és molekuláris klónozás) segítségével vizsgáltuk. Munkánk fontos részét képezte a katekol 2,3-dioxigenáz gének aktivitásának kimutatása, hiszen így képet kaphattunk arról, hogy a hipoxikus közegben mely kulcsenzimek játszanak szerepet az aromás szénhidrogének lebontásában.

Eredményeink azt mutatták, hogy a szennyezett, hipoxikus talajvízben a vizsgálati időtartam egésze alatt a β -*Proteobaktériumok* dominanciája volt megfigyelhető. Amíg azonban a monitoring első negyedévében a *Comamonadaceae* családba tartozó *Albidiferax*, *Rhodoferax* nemzetség tagjai alkották a közösség nagy részét, addig 2010. augusztusa után a *Rhodocyclaceae* családba tartozó *Azoarcus* és *Thauera* nemzetség tagjai váltak uralkodóvá. Ez utóbbi nemzetségekbe tartozó baktériumokról ismert, hogy anoxikus közegekben meghatározó szerepet játszanak az aromás szennyezőanyagok lebontásában. A katekol 2,3-dioxigenáz gének aktivitásának vizsgálata rámutatott, hogy elsősorban azok a gének voltak aktívak, amelyek az extradiol dioxigenázok I.2.C alcsaládjába tartozó enzimeket kódolnak. Ezek, a működésükhöz egyébként molekuláris oxigént igénylő enzimek, a hipoxikus körülményekhez adaptálódtak, így oxigénlimitált közegben is képesek az aromás gyűrű hasítására. Eredményeink azt mutatják, hogy ezek az enzimek, illetve az azokat kódoló mikrobák szignifikáns szerepet játszanak a BTEX vegyületek lebontásában a vizsgált kárhelyen.

Kutatómunkánkat a GOP-1.1.1-09/1-2010-0224 pályázat támogatásával végeztük.

ATRAZIN BIOLÓGIAI LEBONTÁSÁRA ALKALMAS BAKTÉRIUMTÖRZSEK IMMOBILIZÁCIÓJA

Immobilization of bacterial strains suitable for degrading atrazine

Szerző: **Hermán Boglárka**, MKK, Környezetgazdálkodási agrármérnök MSc II.

Témavezető: Háhn Judit, tanszéki mérnök, SZIE, Környezetipari Regionális Egyetemi
Tudásközpont

Az emberiség környezetre gyakorolt hatása az újkori igények és technológiák bővülésével egyre nagyobb jelentőséggel bír. A környezet védelme a különböző szennyezőanyagok nagymértékű kijuttatásával - mely folyamatban jelentős szerepet játszanak a növényvédőszeresek - egyre fontosabb és nehezebb feladattá válik. A Föld szárazföldjeinek 30%-a (melynek közel harmada szántó), Magyarország területének több mint 60%-a mezőgazdasági művelés alá vont terület, melyet legalább évente egyszer kezelnek valamilyen peszticiddel. Intenzív alkalmazásuk során számos vegyületről igazolódott be, hogy a környezetben perzisztensek, így rendszeresen előfordulnak a felszíni és felszín alatti vizekben, földtani közegben, illetve felhalmozódhatnak a táplálékláncban. Használatuk következményeként a peszticidekkel szemben ellenálló fajok száma emelkedik, ezen kívül gyakran felelősek akut és krónikus mérgezések, egészségügyi problémák kialakulásáért. Évről-évre egyre több vegyületről bizonyosodik be mutagén, karcinogén, teratogén, illetve hormonháztartást zavaró hatása, így e vegyületek kiemelt figyelmet kapnak egészségügyi és környezetvédelmi szempontból.

Vizsgálataimat a növényvédőszeresek közül a szimmetrikus triazinok csoportjába tartozó atrazinra összpontosítottam. Az atrazin felhasználása csaknem ötven éves múltra tekint vissza. Miután több tanulmány és kutatás alátámasztotta, hogy a környezetbe kerülve a lebomlási folyamatoknak igen ellenálló, endokrin rendszert zavaró hatású a vegyület, az Európai Unió 2004-ben visszavonta felhasználásának engedélyét, azonban számos országban, többek között az USA-ban még mindig több tízezer tonna hatóanyagot juttatnak ki évente.

A környezetbe jutó növényvédőszeresek, mint szennyezőanyagok környezetkímélő eltávolításának lehetséges módja a biológiai kármentesítés, ennek keretében 1970-es évektől folynak kutatások a mikroorganizmusok atrazin bontó képességének megállapítására.

Munkánk célja az atrazin biológiai degradációjának vizsgálata volt. Kísérleteinkben olyan mikrobákat használtunk, melyek metabolikus aktivitása, valamint a fizikai-kémiai behatásokkal szembeni védekezése immobilizációs technikával fokozható. A rendelkezésünkre álló, korábban már faj szinten identifikált 34 baktériumtörzsből hat esetben detektáltunk 50% feletti lebontó képességet (négyenél három párhuzamos mérés, két törzsnél pedig egy beállítás eredményeként). A bontási aktivitást kevert tenyészetekben is teszteltük, a legjobb hatásfokkal bíró törzspárt polivinil-alkohol alapú mátrixban immobilizáltuk. Az így bezárt sejtekkel oszloptöltetet készítettünk és átfolyó rendszerben vizsgáltuk az atrazin degradációját. A továbbiakban a töltet fejlesztése, valamint a keletkező bomlástermékek vizsgálata javasolt.

A kutatás a Baross Gábor Program (HALEDC09, REG-KM-09-2-2009-0066) pályázat támogatásával készült.

AKTINOMICÉTA TÖRZSEK ANTIBIOTIKUM TERMELŐ KÉPESSÉGÉNEK VIZSGÁLATA

Testing of antibiotic-producing ability of Actinomycete strains

Szerző: **Lovász Ágota**, MKK, Környezetgazdálkodási agrármérnök IV.

Témavezető: Harkai Péter, PhD hallgató, MKK KTI, Környezetvédelmi és
Környezetbiztonsági Tanszék

Egyes gombafajok (pl. *Aspergillus spp.*, *Fusarium spp.*) által másodlagos anyagcseretermékként termelt mikotoxinok okozta megbetegedések napjainkban is sok gondot okoznak. A gabonaféléken betakarítás előtt és után is termelődhetnek, majd élelmiszeripari termékekkel – tekintettel arra, hogy a fizikai és kémiai hatásokkal szemben ellenálló vegyületek - az emberi és állati szervezetbe juthatnak. Ezek a mérgező anyagok különféle mérgezési tüneteket okozhatnak, de krónikus megbetegedések háttérben is megbújhatnak. Több közülük lehet mutagén, karcinogén vagy hormonháztartást zavaró vegyi anyag (EDC - endocrine disrupting chemicals). Egyes antibiotikumokról ismeretes, hogy preventíven alkalmazva meggátolják a fuzárium gomba fertőzését. A jelenséget, mely során egy mikroszervezet akadályoz egy másikat szaporodásban, már több mint 120 éve leírták. Az azóta eltelt évtizedek alatt több száz antibiotikumot izoláltak. Ezek többségét *Streptomyces* (aktinomicéta) fajok termelik. Rendkívül széles spektrumban állítanak elő antibiotikumokat, antifungális, antivirális és rák ellenes anyagok forrásaiként is szerepelnek, valamint ipari enzimekként (hidrolázok, transzferázok, észterázok) is jelentősek. Az aktinomicéták biotechnológiai szempontból talán az egyik legfontosabb prokarióta csoportot képezik, humán- és állatgyógyászati, illetve nem orvosi célú előállításukra jelentős iparág épült ki.

Ismeretes, hogy az antibiotikumok terápiás célú alkalmazása során gyakran rezisztens kórokozó törzsek szelektálódnak, valamint az azokat termelő mikroorganizmusok elveszíthetik antibiotikus aktivitásukat. Ezen tapasztalatok miatt új, aktív törzsek szelektálása, illetve az általuk termelt antibiotikumok hatásspektrum szerinti választékának szélesítése jelentős kutatás-fejlesztési feladat.

Munkám célja az volt, hogy a Szent István Egyetem Környezetvédelmi és Környezetbiztonsági Tanszék aktinomicéta törzsgyűjteményének antibiotikum termelő képességét vizsgáljam. A preparátumok 30-40 évesek, és mindössze egyetlen példányban álltak rendelkezésemre. A 400 tételből eddig 110 törzset sikeresen revitalizáltunk. A klasszikus mikrobiológiai vizsgálatok után kiválogatott törzsek molekuláris biológiai úton történő meghatározását is elvégeztük: a törzsek szubmerz tenyészetéből DNS izolálás és PCR után Sanger-féle láncterminációs módszerrel 16S rDNS teljes szekvencia analízist végeztünk. Az identifikáció után a *Streptomyces* törzsek antibiotikus (antibakteriális és antifungális) aktivitását keresztesíkolásos módszerrel vizsgáltuk. 56 törzsből 29-nél detektáltunk mérhető gátlási zónákat. Ezek közül 26 törzs esetében az antibiotikum termelést agar diffúziós teszttel ellenőriztük, ennek eredményeként 10 törzset különítettünk el, amely szubmerz tenyészetben képes volt antimikrobiális anyag előállítására. Mindkét vizsgálat során 6 tesztmikroorganizmust (3 gomba- és 3 baktériumfajt) alkalmaztunk. Javasolt a gyűjtemény további tagjainak tenyésztésbe vonása, valamint antibiotikum termelő képességük vizsgálata a fent ismertetett módszerekkel.

Ez a kutatás az NKTH TECH_08-A3/2-2008-0385 (OM-00234/2008) MYCOSTOP és a KMOP 1.1.1.-07/1-2008-0002 projekt támogatásával készült.

FELSZÍNI VIZEK MIKROBIOTÁJÁNAK ANTIBIOTIKUM ÉRZÉKENYSÉGE

The antibiotic susceptibility of microorganisms isolated from surface waters

Szerző: **Ősz Ágnes**, MKK, Környezetgazdálkodási agrármérnök MSc. III.

Témavezetők: Dr. Szoboszlai Sándor, egyetemi docens, MKK KTI, Környezetvédelmi és Környezetbiztonsági Tanszék

Dr. Kaszab Edit, egyetemi tanársegéd, MKK KTI, Környezetvédelmi és Környezetbiztonsági Tanszék

Dr. Hegyi Árpád, tudományos segédmunkatárs, MKK KTI, Halgazdálkodási Tanszék

A felszíni vizek nemcsak természeti, hanem társadalmi, gazdasági értékeket is hordoznak, jövedelemszerzési és ráfordítási lehetőségeket kínálnak. Nyílt vízfelületük következtében azonban a direkt és indirekt antropogén hatások nagy mértékben befolyásolhatják minőségüket, állapotukat.

Ilyen hatást jelenthet a mezőgazdasági termelésben, így a halgazdálkodásban is, egyre nagyobb mértékűvé váló antibiotikum használat, melynek káros következményei közül az egyik legjelentősebb, az egyre növekvő antibiotikum rezisztencia kialakulása a természetes mikroba-populációkban. A folyamat elsősorban a patogén baktériumokkal szembeni hatékony védekezést nehezíti.

Ezek alapján kutatásunk céljaul tűztük ki a halgazdálkodásba vont felszíni vizek mikrobiológiai állapotának felmérését. A reprezentativitás miatt olyan halastavi gazdaságokat választottunk, amelyek eltérő takarmányozási módszerrel és intenzitással jellemezhetőek, így a vizsgálatokat egy természetes vízfolyáson, három halastavon (hagyományos abrakos takarmányozás, intenzív, teljes értékű tápos takarmányozás, tisztított szennyvízbevezetés) és két horgásztavon (mérsékelt és intenzív mennyiségű etetőanyag kijuttatás) végeztük el. A területeken mértük az általános vízkémiai és fizikai paramétereket, illetve a mikrobiológiai analízis céljából mintavételezés is történt. A vízmintákon az alábbi vizsgálatokat végeztük

- Összes élősejt szám, illetve az általános tápközegben végzett tenyésztést követően a mintát jellemző telepek izolálása, telepmorfológiai leírások, majd 16S rDNS alapú molekuláris genetikai identifikáció.
- Opportunista patogén mikroszervezetek detektálása (*P. aeruginosa*, *Acinetobacter* fajok kimutatása).
- Antibiotikum rezisztencia vizsgálatok E-teszt módszerrel, 10 hatóanyagra nézve.

Munkánk során 28 baktériumtörzset izoláltunk, melyek molekuláris genetikai módszerrel történő azonosítás alapján számos nemzetség (így pl. a *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, *Acidovorax*, *Chryseobacterium*, *Bacillus*) képviselői. Jellemző tulajdonságaikat, illetve esetleges hatásaikat a vizek bakteriológiai állapotára és a halgazdálkodás sikerességére szakirodalmi adatok alapján értékeltük.

Az eredmények alapján az eltérő származási helyről izolált *P. aeruginosa* és *Acinetobacter* törzsek eltérő mértékben érzékenyek a vizsgált antibiotikumokra, illetve többszörösen rezisztens törzseket is azonosítottunk. Megállapítható, hogy a tisztított szennyvíz bevezetése negatív irányban befolyásolja a vízminőséget és növelheti a humán patogén mikroszervezetek kimutathatóságát.

SZÉNHIDROGÉNNEL SZENNYEZETT KÁRHELYEKRŐL SZÁRMAZÓ MIKROORGANIZMUSOK ANTIBIOTIKUM ÉRZÉKENYSÉGE

The antibiotic susceptibility of microorganisms isolated from hydrocarbon contaminated sites

Szerző: **Radó Júlia**, MKK, Környezetgazdálkodási agrármérnök BSc. IV.

Témavezető: Dr. Kaszab Edit, egyetemi tanársegéd, MKK KTI, Környezetvédelmi és Környezetbiztonsági Tanszék

Napjainkban egyes fakultatív patogén kórokozók mind nagyobb közegészségügyi problémát jelentenek, mivel nem csupán klinikai körülmények között, hanem a környezetben is általánosan elterjedtek. Humán egészségügyi vonatkozásban jelentőségüket fokozza az antibiotikum rezisztencia kialakulása és terjedése, mely esetükben multirezisztenciához vezethet. Számos oportunista kórokozó ugyanakkor szénhidrogénbontásra képes, a kármentesítés alatt álló területeken könnyen felszaporodhat, így szénhidrogénnel szennyezett kárhelyeken lokális közegészségügyi problémát jelenthet.

Munkánk során figyelmünket az *Acinetobacter* nemzetség tagjainak részletes vizsgálatára fordítottuk, mivel az utóbbi években mind gyakrabban számolnak be a multirezisztencia fokozódásáról klinikai környezetben izolált képviselőik között. A környezetvédelem számára ugyanakkor széleskörű szénhidrogén bontó képességük is ismert. Célunk elsősorban egy környezeti eredetű izolátumokat tartalmazó törzsgyűjtemény létrehozása és bővítése volt, melyet szénhidrogénnel szennyezett felszín alatti vízminták feldolgozásával, majd a mintákból nyert tiszta tenyészetek hagyományos mikrobiológiai és molekuláris genetikai (16S rDNS) alapokon nyugvó fajazonosításával értünk el.

A környezeti eredetű törzsek antibiotikum rezisztenciájáról a szakirodalomban igen kevés információt találtunk, így további célunk volt a szénhidrogénnel szennyezett területekről származó *Acinetobacter* izolátumok antibiotikum rezisztencia profiljának megállapítása kvantitatív E-teszt módszerrel.

Munkánk során igazolni kívántuk a biodegradációs képességekre vonatkozó szakirodalmi adatokat, így célkitűzéseink között szerepelt az izolátumok szénhidrogénbontási vizsgálatainak elvégzése gravimetriás módszerrel, illetve az alifás és aromás szénhidrogének bontását meghatározó egyes génszakaszok kimutatásával.

Kísérleteink során 17 kárhelyről származó, 82, szénhidrogénnel szennyezett környezeti minta vizsgálata alapján, egy többlépcsős izolálási módszeregyüttes kialakításával és alkalmazásával sikeresen gyarapítottuk törzsgyűjteményünket a vizsgálni kívánt nemzetség képviselőivel, így összesen 16, környezeti eredetű *Acinetobacter* (elsősorban *A. calcoaceticus*) faj állt rendelkezésünkre a további vizsgálati irányok végrehajtásához. Munkánk eredményeképpen megállapítottuk, hogy a környezeti eredetű izolátumoknál – klinikai társaikhoz hasonlóan – többszörös antibiotikum rezisztencia (multirezisztencia) detektálható, valamint több esetben a rezisztencia fokozódására utaló jelek tapasztalhatóak, melyek potenciális környezetegészségügyi veszélyt jelezhetnek. Az esetenként kiváló szénhidrogén-bontási és jó adaptációs képességekkel jellemezhető *Acinetobacter* fajok a szénhidrogénnel szennyezett környezetben megjelenhetnek, patogén jellegük és antibiotikum rezisztenciájuk révén pedig veszélyeztethetik az emberi egészséget.

A TDK munka GOP-1.1.1.-09/1-2010-0224 pályázat támogatásával készült.

A ZEARALENON BIODEGRADÁCIÓJÁNAK NYOMON KÖVETÉSE ÉLESZTŐ ALAPÚ BIORIPORTER RENDSZERREL

Analysis of zearalenone biodegradation by a luminescent based yeast bioriporter system

Szerző: **Risa Anita**, MKK, Környezetgazdálkodási agrármérnök IV.

Témavezető: Krifaton Csilla, tanszéki mérnök, MKK KTI Környezetvédelmi és Környezetbiztonsági Tanszék

A zearalenon (ZEA) hazai viszonyok között az egyik legjelentősebb mikotoxin, amelyet a *Fusarium* nemzetség fajai másodlagos anyagcsereterméként termelnek. Erős ösztrogénhatásának köszönhetően szaporodásbiológiai és ivarzási problémákat okoz. Kiemelten fontos a mikotoxinok, esetünkben a ZEA vizsgálatára alkalmas monitoring rendszer kialakítása, illetve annak kiküszöbölésére alkalmas módszerek kidolgozása. A mikotoxinok detoxifikálásának egyik perspektivikus ágát képezik a biotranszformációs módszerek, amelyek során mikroszervezetek vagy enzimek segítségével történik a toxin lebontása. A biotranszformációs módszerek biológiai hatáselemzése növekvő jelentőséggel bír, amióta az Európai Élelmiszer-biztonsági Hatóság (EFSA) 2010-es közleményében felhívta a figyelmet arra, hogy a takarmányok mikotoxin-szennyezettségének csökkentésére irányuló eljárások során nemcsak a mikotoxinok, hanem az eljárás során esetlegesen keletkező metabolitok, bomlási termékek biológiai hatását is vizsgálni kell.

A ZEA biodegradációján alapuló vizsgálataink célja olyan mikroorganizmusok kiválasztása volt, amelyek nagy hatásfokkal képesek a ZEA bontására káros biológiai hatást mutató termékek nélkül. Munkánk során egy biolumineszcencián alapuló bioriporter rendszert adaptáltunk ZEA bontási kísérletekhez. A biológiai hatás vizsgálatára a *Saccharomyces cerevisiae* BLYES törzset alkalmaztuk, amely megváltoztatott génszerkezetéből adódóan biolumineszcencia intenzitást mutat hormonhatású anyag észlelése esetén. Ezt kiegészítve a citotoxicitás mérésére konstitutív kontrollként használtuk fel ugyanezen módosított élesztőfaj BLYR törzsét, amely toxicitást tapasztalva fénykibocsátás gátlást mutat. A biodegradáció teljes folyamata alatt biológiai hatáselemzéssel követtük nyomon a mintákban bekövetkező hormon- és citotoxikus hatás változását, illetve a biodegradációs eljárás végén eredményeinket kémiai analitikai (HPLC) és immunanalitikai (ELISA) tesztekkel is igazoltuk.

Az alkalmazott komplex értékelési rendszerrel sikerült kiválasztanunk a legmegfelelőbb mikroszervezeteket, amelyek maradék ösztrogén és citotoxikus hatás nélkül képesek a ZEA bontására. A legígéretesebb törzsek a *Rhodococcus* és a *Streptomyces* nemzetséghez tartoztak. Mindezek mellett vizsgálataink rávilágítottak, hogy nagyarányú toxinbontás mellett is tapasztalható maradék hormonhatás, amely hangsúlyozza az ilyen és ehhez hasonló biotesztek fontosságát a biodegradációs eljárások során.

Következtetésként megállapítható, hogy a kialakított komplex vizsgálati rendszerrel megbízhatóan kiválaszthatóak a legkiemelkedőbb bontási potenciált mutató biztonságos törzsek, akár több száz mikrobából álló törzsgyűjtemény esetén. Ezen felül új lehetőséget nyit a metabolizmuskutató területén, hiszen egy kialakított mutagenézis könyvtár screenelése könnyedén kivitelezhető a biodegradációs eljáráshoz adaptált élesztő alapú rendszerrel.

Köszönetnyilvánítás

Ezt a munkát az Baross Gábor Program-2009. (REG_KM_KFI_09) támogatta. A szerzők köszönetüket fejezik ki J. Sanseverinonak és G. Saylernek a BLYES és BLYR tesztorganizmusaikért (The University of Tennessee, Knoxville, Tennessee).

BIODÍZELGYÁRTÁS MELLÉKTERMÉKEKÉNT KELETKEZŐ GLICERIN HATÁSA A TALAJ ZN SZORPCIÓS KÉPESSÉGÉRE

Zn sorption of soil as influenced by crude glycerol application

Szerző: **Vejzer Adrienn**, MKK Környezetmérnök III.

Témavezető: Rétháti Gabriella, egyetemi tanársegéd, Környezettudományi Intézet, Talajtani és Agrokémiai Tanszék

Az EU által támogatott környezetbarát technológiák közé tartozik a biodízelgyártás. A növényi olaj (repce, napraforgó, sütőolaj) lúgkatalizált átészterezésével állítják elő, melynek során a zsírsavak metil észtere, a biodízel képződik. Az üzemanyag gyártási technológiája során közel 10% szennyezett glicerinnel képződik. A mellékterméket különböző tisztítási és átalakítási technológiák után számtalan módon hasznosítják. Mezőgazdasági felhasználását illetően alkalmazzák komposztokban, hígtrágyához keverve, takarmányként való felhasználására is vannak próbálkozások, azonban talajba történő közvetlen keverését ez idáig kevesen vizsgálták. Felhasználását megnehezíti, hogy a glicerinnel együtt tartalmazhat jelentős mennyiségben kálium-hidroxidot (KOH), ami jelentős pH változást okozhat a talajban. A talajok kémhatása viszont jelentősen befolyásolja talajban található nehézfémek viselkedését. A legtöbb nehézfém mobilitásának növekedését eredményezi a talaj pH-jának csökkenése.

Munkám célja volt megvizsgálni, hogy a glicerinnel melléktermék talajba keverése hogyan befolyásolja egy esszenciális mikroelem, a cink (Zn) szorpciós képességét. Magyarországi talajokon gyakran okoz a cinkhiány problémát, viszont nem hagyhatjuk figyelmen kívül a Zn környezetvédelmi vonatkozását sem, vagyis hogy a talajban lévő cink hogyan mobilizálódik a vizsgált anyag hatására.

Ezért Zn adszorpciós és forróvízes extrakciós (HWP) vizsgálatokat végeztünk glicerinnel melléktermékkel (1%) kezelt talajokon. A folyamat leírására Langmuir izotermát illetve elsőrendű kinetikai egyenletet alkalmaztunk, melyeknek paramétereiből következtetéseket vontunk le a cink adszorpciós és deszorpciós viselkedésével kapcsolatban. Megvizsgáltuk továbbá a talajok pH változását a szorpciós folyamatok során.

Vizsgálatainkat Putnokról származó gyengén savanyú talajjal végeztük. A kísérlet során 4 hétig tartó talajinkubációt végeztünk glicerinnel illetve ismert mennyiségű cinkkel. A kezelések (3 ismétlésben) a következők voltak: (I) 1%-os glicerinnel melléktermékkel kezelt, (II) 1%-os glicerinnel melléktermék + Zn terhelés (500mgZn/kg), (III) kontroll (glicerinnel 0, Zn 0), (IV) Zn terhelés (500mgZn/kg).

A vizsgálatból levonható következtetés: A melléktermékkel kezelt talajok kevesebb cinket kötnek meg lehetővé téve a cink jobb hozzáférhetőségét a növények számára. Mindeközben a talaj cinkre vonatkoztatott tompítóképessége, pufferkapacitása nem változik jelentősen. A glicerinnel, mint deszorpciós folyamatokat módosító tényező a vizsgálatban úgy jelentkezik, hogy azok a talajok, amelyek glicerinnel voltak kezelve lassabban, idővel elhúzódva adják le a megkötött cinket. A vizsgált anyag pozitív hatással van a talaj pH-jára, oly módon, hogy cinkkel kezelt talajon, melléktermék jelenlétében a talaj kémhatása kevésbé savanyú, mint melléktermék nélkül.

Kutató munkánkat a TECH-09-A4-2009-0133, BDREVAM2 „Fenntartható biodízel technológia és hozzáadott értékű melléktermékek” című pályázat keretén belül végeztük.

TALAJBÓL FELSZABADULÓ CO₂ KINETIKAI VIZSGÁLATA

Kinetic examination of CO₂ emission from soil

Szerző: **Wilk Tímea**, MKK, Környezetmérnök BSc. IV.

Témavezető: Kovács Attila, PhD hallgató, MKK, Környezettudományi Intézet, Talajtani és Agrokémiai Tanszék

A biodízel gyártás legnagyobb mennyiségben keletkező mellékterméke az átészterezéskor keletkező glicerín. Ez a glicerín szennyezésként tartalmazza a növényi tápanyagokat, a magból származó nem zsíradék szerves anyagokat (fehérjéket, szénhidrátokat), és az átészterezés során alkalmazott metilalkoholt és a folyamat katalizátorát a kálium-hidroxidot.

A glicerín hagyományos felhasználója a kozmetikai ipar. A keletkező glicerín ilyen irányú felhasználását nem csupán a költséges tisztítási eljárás akadályozza, hanem a keletkező glicerín mennyisége is jelentősen meghaladja az ilyen irányú igényeket. Ezért fontos megvizsgálni mindazokat a lehetőségeket, amelyekben ez a melléktermék mind gazdaságilag, mind ökológiailag hasznos lehet. A lehetséges felhasználási módok (takarmányadalék, biogáz-gyártás, növényi tápanyag-gazdálkodás stb.) közül a SzIE MKK Környezettudományi Intézetében a növényi tápanyag-gazdálkodásban való felhasználhatóságát vizsgálják ennek az ipari mellékterméknek. Ehhez a kutatáshoz kapcsolódtam én diákkörösként.

A kutatás eddigi eredményeképpen kiderült, hogy a talajba kerülő glicerintartalmú melléktermék, miközben hosszú távon kedvező hatást fejt ki a talaj felvehető tápanyagkészletére, a szervesanyag-készletére és a mikrobiális aktivitásra, rövid távon kedvezőtlen jelenségeket is okoz. Ez a csírázás gátló hatás, a talaj felvehető nitrogénkészletének átmeneti megkötése. Ezek a változások a talaj mikrobiális aktivitásának megfigyelésével nyomon követhetők. A talaj mikrobiális aktivitásának jellemzésére gyakran a mikroszervezetek által végzett lebontó folyamatok során keletkező széndioxid mennyiség vizsgálatát alkalmazzák. A talajban lejátszódó folyamatok a mikroszervezetek számára kedvező körülmények kialakulása, illetve azok átalakulása során rendkívül felgyorsulhatnak. Ezek nyomon-követésére célszerű a széndioxid-termelődés folyamatos mérésének lehetőségét megteremteni. Ehhez új, számítógépes adatgyűjtéssel összekapcsolt folyamatos mérőműszer kifejlesztésén dolgoznak a SzIE MKK Környezettudományi Intézetében. Én a berendezés tesztelési, kalibrálási munkájába kapcsolódtam be.

A berendezés érzékelői zárt edények kupakján elhelyezett érzékeny nyomásmérő szenzorok, melyek által mért értékek közvetlenül a számítógépbe kerülnek adatgyűjtés és feldolgozás céljából. A mennyiségi kalibráláshoz ismert mennyiségű széndioxid karbonáttól savval való felszabadítását alkalmaztam. A kinetikai vizsgálatokhoz nagy mésztartalmú talajképző kőzetekből szintén savval való széndioxid felszabadulás ütemét és annak változását vizsgáltam. Összehasonlítási céllal ezeket a vizsgálatokat a talajvizsgálatok során alkalmazott Scheibler féle gázbürettás kalciméterrel is elvégeztem. Ez utóbbi esetében a rutinvizsgálattól eltérően a széndioxid mennyiség időbeli változását vizsgáltam gázbüretta folyadékszintjének folyamatos megfigyelésével.

Megállapítottam, hogy mindkét berendezés csak a rövid ideig tartó folyamatok vizsgálatára alkalmas, de hosszú távú - napokig tartó - folyamatok követésére, - még a nem kellően hermetikus zárásuk miatt, - nem alkalmasak. Méréseim eredményeképpen megindult a berendezés tökéletesítése.

Növénytudományi Szekció

Elnök: Dr. Jolánkai Márton egyetemi tanár

Titkár: Sallai András PhD hallgató

Tagok:

Dr. Prokaj Enikő egyetemi adjunktus

Dr. Neményi András egyetemi adjunktus

Banczerowski-Pelyhe Ilona c. egyetemi tanár

Molnár István c. egyetemi docens, ügyvezető igazgató

Helye: Növénytermesztési Intézet, Gyórfy Béla terem

SZAPORÍTÁSI MÓD ÉS ÖNTÖZÉS HATÁSA A VÖRÖSHAGYMÁRA

Effect of propagation method and irrigation of Onion (Allium cepa L.)

Szerző: Csordás Márton, MKK, Kertészmérnök IV.

Témavezető: Dr. Ombódi Attila, egyetemi docens, MKK Kertészeti Technológiai Intézet

Napjainkban egyre inkább törekednek az intenzív zöldségtermesztési technológiák alkalmazására, mivel a népesség számának növekedésével, többek között a növénytermesztés területét is próbálják minimalizálni úgy, hogy közben a termés mennyisége növekedjen. Ezt, a csökkenő területen, csak úgy vagyunk képesek megvalósítani, ha az egységnyi területre eső termést növeljük. Ehhez az egyik alapkövetelmény az öntözés és a termesztéstechnológiához igazodó szaporítási mód. Ez a két paraméter az alapfeltételei közé tartozik az intenzív szabadföldi zöldségtermesztésnek. Az öntözés szükségsszerűsége megcáfolhatatlan hazánk klimatikus viszonyai mellett, tehát indokolt az alkalmazása, még egy ilyen, nem kimondottan vízigényes növénynél is, mint a vöröshagyma. Éppen ezért választottam dolgozatom céljával a szaporítási mód és az öntözés hatását vöröshagymára.

Tanulmányom elérése érdekében két szabadföldi kísérletet végeztem el a Gödöllői Agrárközpont Közhasznú Non-profit kft. Kertészeti Tanüzemében (GAK Kft.). A kísérleteket 2010 és 2011-ben végeztem. Mindkét kísérletben két szaporítási móddal, két vöröshagyma fajtát vizsgáltam, öntözött és öntözetlen körülmények között, ilyen módon 2X2 kezelés volt, amit figyelembe vettem: az öntözés és a szaporítás módja. A vetett fajta a Mundo, a duggatott pedig a Centurion volt, 40-50 tő/m² tőszűrűséggel, ikersorokba rendezve. Mind a 4 kezelést 4 ismétlésben állítottuk be. Egy ismétlés 0,75 cm széles és 27 m hosszú volt, azaz 20,25 m² területű, és mivel 16 ikersor volt összesen, így a kísérlet összterülete 324 m² volt. A kísérletek során mértük a talaj nedvességtartalmát és a lombfelszín hőmérsékletet. Ősszel, a betakarítás után osztályoztuk a hagymákat, piacképes (40 mm feletti), nem piacképes (40 mm alatti) és a 2010-es vetett hagyma esetében a zöldszáras kategóriákba. Ezt követően a piacképes hagymák közül ismétlésenként 2X1 kg mintát eljuttatunk a KÉKI-nek és az OÉTI-nek, beltartalmi vizsgálatra. A beltartalmi vizsgálatot, idő hiányában, csak a 2010-es kísérletre tekintve vizsgáltuk.

A vizsgálatok eredményeit feldolgoztuk és kiértékeljük. Az öntözési kezelések szignifikáns hatással voltak a termésmennyiségre, még a kiemelkedő csapadékmennyiségű 2010-es évben is, hiszen a termésátlag 33%-kal nagyobb lett az öntözetlen kontrollhoz képest. Az idei, 2011-es évben pedig 60,05%-kal növelte az átlagtömeget, ami azt jelenti, hogy több mint 1,5-szeresére növelte a produktumot. A szaporítás módja és az öntözés között azonban már nem volt kimutatható különbség, szignifikáns differencia. A beltartalmi értékek esetében sem volt minden értékre szignifikáns hatással az öntözés, bár számottevően nem rontotta a tulajdonságokat, de az öntözetlen állományokban nagyobb hamu- és polifenol-tartalom alakult ki.

Az adatokat kiértékelve, arra a megállapításra jutottam, hogy az öntözés mindenképpen szignifikánsan növelte a hagymafej átlagtömegeket, ezáltal a termésátlagot is. A szaporítás módjáról elmondható, hogy a duggatott hagyma csekélyebb mértékben növelte az átlagtömeget, egységnyi öntözés hatására, mint a vetett hagyma, ám e különbség nem mutatott szignifikáns eltérést. Az egyértelműen kirajzolódott, hogy a beltartalmi mutatók esetében, a dughagymás állomány jobb eredményeket produkált, mind öntözött, mind öntözetlen körülmények között. Összességében elmondható, hogy az öntözés mindenképpen szükségsszerű hazai körülmények között, a szaporítás módja pedig a termesztési célnak megfelelően választandó meg.

ÖKOLÓGIAI ÉS KONVENCIONÁLIS TERMESZTÉSŰ PARADICSOM EGYES BELTARTALMI ÖSSZETEVŐINEK ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA

*Comparative examination of tomatoes' content which stem from organic and
conventional plant*

Szerző: **Deák Konrád János**, MKK, Környezetgazdálkodási agrármérnök MSc II.

Témavezetők: Csúrné Dr. Varga Adrienne, egyetemi adjunktus, MKK, KTI, Agrár-
környezetgazdálkodási Tanszék

Dr. Helyes Lajos, egyetemi tanár, MKK, Kertészeti Technológiai Intézet

Dr. Lugasi Andrea, főigazgató helyettes, Országos Élelmezés- és
Táplálkozástudományi Intézet

Az ökológiai termesztésű zöldségek, gyümölcsök a vegyszermentesség mellett ízükben, zamatukban, egyes beltartalmi összetevőikben sokszor kedvezőbbek, mint a konvencionális termékek. Nagy számú nemzetközi összehasonlító vizsgálat igazolja az eltérő gazdálkodási módból származó termékek minőségi különbségeit. Dolgozatomban a rendelkezésre álló irodalmak alapján foglalkoztam az egyes növények beltartalmi értékeit összehasonlító vizsgálatok összesítésével. A beltartalmi vizsgálatokhoz az öko paradicsomokat a SZIE babatvölgyi Biokertészeti Tanüzeméből, a konvencionális paradicsomokat a SZIE Kertészeti Technológiai Tanszékének kísérleti telepéről vettem, amelyek vizsgálatát az Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézetben (OÉTI) végeztem.

Vizsgálataimban arra kerestem a választ, van-e különbség az ökológiai és konvencionális termelésű paradicsom egyes értékes összetevői között (likopin, polifenol, szénhidrát, savtartalom, C-vitamin). Megalapozott-e az irodalmi feltevés, hogy az öko paradicsomok gazdagabbak fitovegyületekben és néhány értékes összetevőben? Az eredmények alapján ebben a kísérletben a konvencionális termesztésű paradicsomban nagyobb likopin-tartalmat lehetett kimutatni, amelynek valószínű oka, hogy a vizsgált paradicsom fajták magas likopin tartalomra nemesített, konvencionális termesztésben használatos fajták. A polifenol mennyisége az ökológiai termesztésű paradicsomokban szignifikánsan nagyobb volt. A szénhidrát és a cukorösszetétel a konvencionális paradicsomban mutatott kedvezőbb értéket, ez a paradicsomok mintavételkor tapasztalt eltérő érettségi állapotával is magyarázható. Fontosnak tartom folytatni a vizsgálatokat, hogy megalapozottabb hazai képet kaphassunk az öko- és konvencionális termesztésű termékek beltartalmi értékeiről.

SZABADFÖLDI TÁMRENDSZERES PARADICSOM ÁLLOMÁNY LEVÉLFELÜLET INDEXÉNEK, FÉNYVISZONYAINAK, ÉS SZTÓMAKONDUKTANCIÁJÁNAK VIZSGÁLATA

*Examination of canopy structure, light conditions and stomatal conductance in
open field tomato with high wire system*

Szerző: **Kalácska Barnabás** MKK, A.M.

Témavezető: **Dr. Pék Zoltán**, MKK, Kertészeti Technológia Intézet

Dolgozatomban az egyik legszebb bogyós gyümölcsű zöldség, a paradicsom szabadföldi támrendszeres termesztésű állományban bekövetkező fényviszonyokat vizsgáltam a gödöllői GAK KHT kísérleti telepén, 2008 nyarán. Méréseim célja az összefüggések keresése volt egy olyan növény termesztése során, amely Magyarországon jelentős. A megfelelő mennyiségű termés előállításához, biztosítottuk az intenzív termesztést jellemző körülményeket, a támrendszert, a folyamatos tápoldatozást, és fitotechnikai munkákat, valamint a növényvédelmet.

A mérések során adatokat gyűjtöttem a támrendszerben szereplő fényviszonyokról, és az állomány fényhasznosításáról. A méréseket a termesztés kezdetétől közel a végéig végeztem. Megfigyeltem miként indul meg a növekedés, és a fűrtszintek kialakulása az asztali, és a cseresznye típusú paradicsom fajtátípusok esetén. Megfigyeltem és rögzítettem a két csoport fűrtszintjeinek fejlődését, és azok fényviszonyainak változását. Kimutattam a két csoport fejlődésbeli eltéréseit, és arra a következtetésre jutottam, hogy a két csoport között fejlődési erélyben szignifikáns különbségek vannak az érés megkezdése után, holott annak kezdetéig fejlődésüknek üteme, és intenzitása csaknem azonos volt.

A regresszió analízis, az egymás után kialakuló fűrtszintek és a LAI között szoros ($R^2=0,73$) összefüggés mutatott, tehát a fűrtszintek számával előre haladva csökken a mért LAI értéke is, mivel negatív arányosság áll fenn közöttük ($y=0,0885x^2-1,354x+6,3578$).

Vizsgáltam a levélfelület index és a fotoszintetikusan aktív sugárzás arányait az állományon belül, és megállapítottam, hogy a kettő között szintén fordított arányosság van, melyet egy hatvány függvényvel ($y=623,98x^{-0,5947}$) sikerült legszorosabban ($R^2=0,48$) jellemezni.

A sztómakonduktancia fűrtszintenként emelkedő tendenciát mutat, az asztali és cseresznye paradicsomok között szignifikáns eltérés viszont nem volt kimutatható. A PAR és a sztómakonduktancia között, kimutatható legszorosabb összefüggés ($R^2=0,18$) egy harmadfokú függvényvel ($y=-5 \times 10^{-08}x^3-0,0002x^2+0,555x+221,27$) jellemezhető de az összefüggés erőssége, inkább azt valószínűsíti, hogy ez nem elegendő ahhoz, hogy tekintettel a sztómakonduktancia jelenség összetettségére, a mért adatok alapján messzemenő következtetéseket vonjunk le.

További mérésekből számított LAI, illetve PAR adatokkal viszont valószínűleg lehetővé válik a szabadföldi támrendszeres paradicsom lombzatának belső fényviszonyait leíró modell megalkotása.

A KÁLIUM MŰTRÁGYÁZÁS HATÁSAI ŐSZI BÚZÁRA (TRITICUM AESTIVUM) SZÁNTÓFÖLDI KÍSÉRLETBEN

The effects of potassium fertilization in winter wheat (Triticum aestivum) field trial

Szerző: **Kiss Zoltán Gábor**, MKK, Mezőgazdasági mérnök BSc. IV.

Témavezető: Dr. Füleky György, egyetemi tanár, MKK, Környezettudományi Intézet, Talajtani és Agrokémiai Tanszék

Az őszi búza a világon a második legnagyobb mennyiségben termelt gabonaféle, ezért rendkívül fontos vizsgálni e növény tápanyagfelvételét és termésének alakulását műtrágyázás hatására.

A kísérletet a Nemzetközi Kálium Intézet (International Potash Institute) megbízásából folytattam. A kísérletet a Szent István Egyetem Növénytermesztési Intézetének szárítópusztai tanüzemében rozsdabarna erdőtalajon végeztem. A kísérletben 9 kezelést (abszolút kontroll, 2 nitrogén szint 75%-os és 100%-os, illetve szintenként 4-4 kálium adag 0%, 50%, 100%, 150%) 8 ismétlésben alkalmaztam kettéosztott parcellákon, melyeknél csak a parcella egyik felére juttattam ki káliumot. Ezen belül a 4-4 ismétlésben burgonya és kukorica elővetemény hatását is vizsgáltam az őszi búzára. A kísérlet adatait két- illetve háromtényezős varianciaanalízissel dolgoztam fel.

Munkámban az alábbi kérdésekre kerestem a választ:

1. Hogyan befolyásolják a kezelések és az elővetemények az őszi búza fejlettségét?
2. Hogyan befolyásolják a kezelések és az elővetemények az őszi búza nitrogén-, foszfor, kálium-, magnézium és kalciumfelvételét öt nóduszos állapotban?
3. Hogyan befolyásolják a kezelések és az elővetemények az őszi búza szemtermésének mennyiségét?

Eredményeim:

1. Az őszi búza fejlettségét szignifikánsan befolyásolja az elővetemény, még pedig a burgonya bizonyult jobb előveteménynek.
2. Az őszi búza nitrogénből és káliumból szignifikánsan többet vett fel azon részparcellákban, ahol volt káliumtrágyázás.
3. Magnézium és kalcium felvételt nem befolyásolta sem a káliumtrágyázás sem az elővetemény, kivéve a legmagasabb kálium adagoknál, ahol a kalcium és kálium antagonizmusa volt megfigyelhető.
4. A búza szemtermését befolyásolta az elővetemény és a káliumtrágyázás is. Ahol káliumtrágyázást végeztem ott szignifikánsan nagyobb volt a szemtermés átlaga. Illetve burgonya után szignifikánsan többet termelt a búza, mint kukorica után.
5. Az abszolút kontrollhoz képest a trágyázott parcellákban, a magnézium kivételével összes vizsgált paraméter szignifikánsan magasabb volt.

TALAJTAKARÁS ÉS A TAKARÓFÓLIA SZÍNÉNEK HATÁSA A FEJES SALÁTÁRA

The effect of using mulch and the colour of plastic mulch on lettuce

Szerző: Nagy Éva, MKK, Kertészmérnök IV.

Témavezető: Dr. Ombódi Attila, egyetemi docens, MKK Kertészeti Technológiai Intézet

A hazai friss piaci célú zöldségtermesztésben egyre nagyobb a szerepe az intenzív technológiai elemek használatának. Ezen technológiai elemek közül a talajtakarás az, amely a legtöbb környezeti tényezőt befolyásolja, hatása van a talaj és részben a levegő hőmérsékletére, a talaj nedvességtartalmára, a visszavert fény mennyiségére és annak összetételére. Ezért is tekintik többen az intenzív szabadföldi termesztés technológia alapkövének. A talajtakarás hatása erősen klímfüggő, ezért gyakorlati alkalmazásában nagy szerepet játszanak az adott régióban végzett kutatások. Világszinten a saláta talajtakarásos termesztése már egyáltalán nem számít ismeretlen technológiának, de tudomásunk szerint hazánkban még nem végeztek ez irányú kísérleteket. Ezért választottam dolgozatom célkitűzéséül a talajtakarás fejes saláta szabadföldi termesztésére gyakorolt hatását magyarországi körülmények között. A cél elérése érdekében három szabadföldi kísérletet végeztem el a Gödöllői Agrárközpont Közhasznú Non-profit kft. Kertészeti Tanüzemében. Mindhárom kísérletben ugyanazt a fejes saláta hibridet a Jolito-t használtam, 30 x 30 cm-es térállásban. A takaratlan kontroll mellett kezelésként különböző reflektivitású talajtakaró anyagokat alkalmaztam. A tavaszi kísérletben, alumínium fóliát, fehér polipropilén (PP) agroszövetet és fekete PP talajtakaró fátyolfóliát; nyáron feketén fehér polietilént (PE), ezüst PE-t, fekete PE-t és fekete PP fátyolfóliát; míg ősszel feketén fehér polietilént (PE), alumínium fóliát, fekete PE-t és fekete PP fátyolfóliát alkalmaztunk. Minden kezelést négy ismétlésben állítottunk be. A kísérletek során termorekorderekkel rögzítettük a talaj- és a léghőmérsékletet, mértük a lombfelszín hőmérsékletét, a talaj nedvességtartalmát és a levelek SPAD értékét. Az egy menetes betakarítást követően vizsgáltuk a saláták bruttó és tisztítás utáni nettó fejtömegét, a tisztítási veszteséget és a szárazanyag-tartalmat.

A kezelések szignifikáns hatással voltak a talajhőmérsékletre. A reflektív fóliák némelyike (alumínium, fehér/feket PE) 0,5-1°C al csökkentette a talaj hőmérsékletét. A fekete PE fólia növelte a talajhőmérsékletet a nyári kísérletben 2,5 °C kal a takaratlan kontrollhoz képest. Mindhárom kísérletben a léghőmérséklet kisebb mértékben változott, mint a talajhőmérséklet a kezelések függvényében, szignifikáns mértékű különbségek nem alakultak ki. Lombfelszínhőmérséklet, a talajnedvesség és a SPAD értékek esetében sem alakultak ki lényegi különbségek a kezelések között. A tavaszi kísérletben a fehér PP és az alumínium fólia szignifikánsan kisebb bruttó fejtömegeket eredményezett, míg a nyári és az őszi kísérletekben nem voltak lényegi különbségek a kezelések között. Mindhárom kísérletben a takarófólia használata jelentősen lecsökkentette a tisztítási veszteségeket, így a takaratlan állományok nettó fejtömege szignifikánsan kisebb, mint a többi kezelése.

Az adatok értékelése után megállapítottam, hogy az egyes kísérleteken belül a talajhőmérséklet és a bruttó fejtömegek alakulása között nem volt egyértelmű összefüggés. A három kísérletet együtt vizsgálva egyértelmű, hogy a magasabb talajhőmérséklet értékek, nagyobb fejtömeget eredményeztek. A kísérletek alatti csapadékmennyiség és a tisztítási veszteség alakulása között nem találtam összefüggést, viszont az egyértelműen megmutatkozott, hogy a termesztési időszaktól függetlenül a takaratlan kontroll tisztítási vesztesége szignifikánsan nagyobb volt a takart kezeléseknél. Ennek a hatásnak volt köszönhető, hogy a takarófóliák alkalmazása nagyobb piacképes fejtömeget eredményezett, de a fólia színe és típusa nem volt lényegi hatással e paraméter alakulására.

VÍZI NÖVÉNYTÁRSULÁSOK IN SITU VIZSGÁLATA, A SZÉN-DIOXID FLUXUSOK IDŐBELI DINAMIKÁJÁRA FÓKUSZÁLVA

In situ study of aquatic plant associations, with special consideration of the temporal dynamics of CO₂ fluxes

Szerző: **Valkó Dániel**, MKK, Mezőgazdasági mérnök

Témavezető: Dr. Czóbel Szilárd, egyetemi adjunktus, MKK, KTI, Természetvédelmi és Tájökológiai Tanszék

A hazai és a nemzetközi kutatásokban is egyre nagyobb figyelmet kapnak a gyors dinamikájú életközösségek. Ilyen típusú életstratégiát képvisel a vízi ökoszisztémákban jellemző úszó- és lebegő vízi növényzet. Ezek a hazánkban is elterjedt növénytársulások akár jelentős térszíneken is meghatározhatják a vegetáció jellegét. Meglepő módon az ilyen asszociációk állományszintű CO₂ megkötő képességéről kevés ismerettel rendelkezünk. A hazai és nemzetközi szakirodalomban kevés adat található a vízi növények CO₂-fluxusáról, döntően metodikai okok miatt. A publikációk többsége egyedszintű, vagy ökoszisztéma léptékű adatokat tartalmaz, de a jellemzően mozaikos vegetáció állományszintű méréseire csak kevés adat áll rendelkezésre. Tudomásom szerint vízi növényzet egy egész vegetációs időszakot felölelő állományszintű, kamrás vizsgálatát eddig még sehol nem végeztek, ezért eredményeim *novum* jellegűnek tekinthetők.

Kutatásom célja az egyre csökkenő számban megtalálható *Salvinio-Spirodeletum*, *Trapaetum natantis* és a *Nymphaeetum albo-luteae* növénytársulások védett fajok dominálta állományainak CO₂ fluxus vizsgálata. A kétheti/havi gyakoriságú mérésekkel párhuzamos rögzítettem a vizsgált állományok cönológiai adatait, a mikrometeorológiai paramétereket, valamint a társulások domináns fajainál produkció-bebecslést és pigment meghatározást is végeztem.

A méréseket a Tiszafüredi-holtágban végeztem 2009. májustól novemberig. Az állományszintű CO₂-fluxus mérésekhez (NEE) speciális úszó kamrát és infravörös gázanalizátort használtam. A kamra által fedett részek növényfajainak százalékos borítását becsültem, míg a meteorológiai adatok gyűjtéséhez kézi ceptométert (PAR), szélesség-, lég- és vízhőmérséklet-mérőt használtam. A terepen begyűjtött mintákból értékeltem ki a biomassa és pigment adatokat (klorofill-a, klorofill-b, xantofill, karotinoidok) a rucaörömrre, a fehér tündérrózsára és a sulyomra.

Mindhárom vizsgált típusnál CO₂ megkötést mértem az összes mérési időszakban, melyek közül a júniusi mérések szignifikánsan nagyobb szénmegkötést mutattak. Az állományszintű CO₂-fluxusok és a vizsgált abiotikus tényezők (PAR, lég- és vízhőmérséklet) között a tündérrózsa és a sulyom állományokban szoros korrelációt tapasztaltam, mely a *Trapaetum* esetén maximális erősségű összefüggést adott az NEE és a vízhőmérséklet között. A pigment adatoknál felületegységre vonatkoztatva kisebb fajszintű eltéréseket tapasztaltam, mint tömegre vetítve, továbbá az utóbbi esetben a rucaöröm értékei jellemzően a legnagyobbak, míg a tündérrózsáé a legkisebbek voltak, amit a mezofillumok eltérő szerkezete indokolhat.

A mért fluxus adatok és azok időbeli változása referenciaként is felhasználható a kutatás *novum* jellege miatt. Eredményeim pedig alkalmazhatóak ezen növényfajok további - hasonló jellegű közösségek esetén összehasonlító - ökológiai és ökofiziológiai vizsgálataikhoz, illetve a vízi növényközösségek lokális és globális szénforgalomban betöltött szerepének becsléséhez.

Növényvédelmi Szekció

Elnök: Dr. Virányi Ferenc egyetemi tanár

Titkár: Balog Emese PhD hallgató

Tagok:

Benécsné Dr. Bárdi Gabriella c. egyetemi docens

Dr. Kárpáti Éva c. egyetemi docens

Horváth András üzletág igazgató

Dr. Mihály Botond engedélyezési szakértő

Helye: Integrált növényvédelmi és gyomszabályozási gyakorló

INDUKTOROK HATÁSA ARBUSZKULÁRIS MIKORRHIZA GOMBÁVAL OLTOTT NAPRAFORGÓ NÖVÉNYNÉL

The effect of inductorson sunflower plants inoculated by arbuscular mycorrhiza

Szerző: **Albert Réka**, MKK, Növényorvos Msc. II.
Témavezető: Dudásné Dr. Posta Katalin, egyetemi docens, MKK,
Növényvédelmi Intézet Mikrobiológia és Környezettoxikológia Csoport

A napraforgó fontos élelmiszeripari alapanyag, és termesztésekor igen fontos az ökológiai növényvédelem biztosítása. A napraforgó kórokozói közül egyik legnagyobb problémát a napraforgó-peronoszpóra (*Plasmopara halstedii*) jelenti, melyet hazánkban 1949-ben írtak le. 2010-ben azonban megjelent a napraforgó-peronoszpórának egy új rassza, amelyre a jelenleg forgalomba lévő napraforgó vonalak nem ellenállóak, ezért az új védekezési lehetőségek iránt egyre nagyobb igény mutatkozik.

Munkám célja volt, hogy két növényi induktor hatását tanulmányozzam arbuszkuláris mikorrhiza gomba jelenlétekor illetve hiányában.

A mikorrhizának nevezzük a speciális talajgombák és növényi gyökök között kialakuló szimbiotikus kapcsolatot, mely a növény tápelemfelvételének a fokozása mellett segít a stressz hatások (tápelemhiány, szárazság,) kivédésében is. Mindemellett a mikorrhiza indukált rezisztencia (MIR) hozzájárulhat a növény védekezési mechanizmusának a fokozódásához. Dolgozatomban két eltérő kémiai felépítésű induktor (polifenol-oxidáz, PPO és a gvajakol-peroxidáz, POX) mikorrhiza kolonizációra, és növényi polifenol-oxidáz (PPO) valamint gvajakol-peroxidáz (POX) enzim aktivitásra kifejtett hatását vizsgálok. Eredményeim segíthetnek majd abban, hogy új, mikorrhiza oltáson alapuló, kombinált kezelések segítsenek indukált rezisztencia kialakításában, melyek költségtakarékos de ugyanakkor megfelelő védelmet nyújtsanak a kórokozókkal szemben.

A PAPRIKA POSTHARVEST GOMBABETEGSÉGEINEK GÁTLÁSA GYÓGYNÖVÉNYKIVONATOK SEGÍTSÉGÉVEL

*Application of herbal extracts for controlling post harvest diseases in pepper
(Capsicum annuum)*

Szerző: **Ambrózy Zsuzsanna**, MKK, Növényorvos MSc. II.

Témavezetők: Dr. Turóczy György, egyetemi docens, Növényvédelmi Intézet
Paksi András, intézeti mérnök, Kertészeti Technológiai Intézet;

Az ENSZ népesség-előrejelzése szerint a föld lakossága 2050-re eléri a 9,2 milliárdot. Ez sokféle kihívást fog jelenteni, közülük a mezőgazdaságot érintő kérdés az élelmiszerválság. E probléma megoldására számos terv született, középpontjukban az élelmiszer előállítás folyamatának intenzifikálása állt, de egyik sem mutatott rá a már megtermelt javak védelmének fontosságára. Pedig becslések szerint a világon betakarított kertészeti termékek mennyiségének közel egyharmada semmisül meg a betakarítástól a fogyasztóig tartó út során. Ez a termésveszteség akár 50%-kal is csökkenthető lenne megfelelő postharvest technológiák alkalmazásával.

Az Európai Unióhoz való csatlakozásunk következtében az utóbbi években számos növényvédőszer engedélyét vonták vissza. Így a jövőben sokkal nagyobb hangsúlyt kaphatnak az alternatív, fogyasztó- és környezetbarát technológiák.

A paprika hungarikumaink egyike, sőt világviszonylatban is jelentős zöldségféle. A világon a friss fogyasztásra szánt paprika termőterülete 1,8 millió hektár körül alakul. Az összes termelés mintegy 28 millió tonna.

Ezért célunk volt, hogy megvizsgáljuk a *Capsicum annuum* „Cecei” típusú paprika postharvest vegyszermentes védelmének lehetőségét illóolajok alkalmazásával, az *Alternaria alternata* a *Fusarium solani*, a *Botrytis cinerea* és a *Penicillium expansum* ellen. Kereskedelmi forgalomban lévő paprikaterméseken tüneteket produkáló kórokozók beazonosítása révén valamint szakirodalmi áttekintés alapján megállapítottuk, hogy a paprikát a tárolás során leggyakrabban az előbb felsorolt betegségek károsítják.

Három –az élelmiszeriparban is használt illóolaj – a kakukkfű- (*Thymus vulgaris* L) a citrom- (*Citrus limon*) és a rozmaring- (*Rosmarinus officinalis*) hatását vizsgáltuk a fent említett négy gombafaj paprikatermésekről származó izolátumai ellen, in vitro kísérletekben.

Az in vitro kísérlet során paradicsomos táptalajok egyik felére a vizsgált gombákból kivágott 6 mm átmérőjű korongot helyeztünk, másik felére 50µl tömény illóolajat pipettáztunk. A kifejlődött telep méretét felvételezve határoztuk meg a gátlás mértékét.

In vitro mind a három illóolaj szignifikánsan gátolta az *Alternaria alternata* és a *Fusarium solani* telepeinek növekedését. A két kórokozó ellen leghatásosabbnak a kakukkfűolaj bizonyult. A *Botrytis cinerea* esetében a citromolaj telepátmérőjének nagysága meghaladta a kontrollét, viszont a rozmaringolaj 100%-os gátló hatást mutatott. A *Penicillium expansum* igen agresszívnek mutatkozott, a kakukkfűolaj mégis szignifikánsan gátolta a telepek átmérőjének növekedését.

Az in vivo kísérletben a jól zárható tárolóedényekben lévő terméseket sebzésen keresztül fertőztük, majd egy kisméretű petricsészét helyeztünk a paprikák közé. A petricsészébe szűrőpapír került, melyre az illóolajokat pipettáztuk. Az egyes gombákra nézve a legnagyobb gátló hatással bíró illóolajok mennyiségét térfogatarányosan számoltuk ki, így 0,5; 1; és 2 ml illóolajjal kezeltük a paprikákat. A méréseket háromnaponta végezzük, a kísérlet időtartama tizenkét nap. A kontroll és a kezelt terméseken megjelenő betegség tüneteit mutató telepek nagyságát fogjuk összehasonlítani.

AZ INDUKÁLT REZISZTENCIA VIZSGÁLATA NAPRAFORGÓ BETEGSÉGEKKEL SZEMBEN

Induced resistance against sunflower diseases

Szerző: **Baglyas Gellért**, MKK, Növényorvos szak II.

Témavezető: Dr. Bán Rita, egyetemi docens, MKK Növényvédelmi Intézet

A napraforgó hazánk egyik legfontosabb olajnövénye. Termesztési technológiájának egyik sarkalatos pontja a betegségekkel szembeni védekezés. Mivel a vegetációs idő alatt sok kórokozó fenyegetheti ezért fontos, hogy környezetkímélő, de mégis hatékony megoldást találjunk az ellenük való küzdelem során.

Erre kínál újszerű lehetőséget az indukált rezisztencia, amelynek az az alapja, hogy a növényeket immunaktivátorral kezeljük és a bennük lezajló biokémiai folyamatok következtében ellenállóbbá válnak a különböző kórokozókkal szemben. Kísérletemben három ilyen növényi aktivátor (egy mikorrhiza gomba és két kémiai indukátor: Bion és BABA) hatását vizsgáltam szántóföldi körülmények között és hasonlítottam össze egy tradicionálisan használt gombaölő szerrel (Pictor SC).

Vizsgálataimat 2011-ben végeztem családi gazdaságunkban, Dányban. PR63E82 napraforgó hibridet vetettem. A parcellák kialakítása vetés után két héttel történt, kezelésként 20-20 növényt vizsgáltam három ismétlésben. Az első kezelést 6-8 levélpáros állapotban, míg a másodikat a virágzás első napjaiban végeztem el. A három induktort önmagukban, vagy a fungiciddel kombinálva használtam. A kísérlet során az összes természetes módon jelentkező fertőződést vizsgáltam öt felvételezés alkalmával.

Eredményeim alapján az indukátorok közül a diaportés szár és tányér rothadás ellen a Bion és BABA önmagukban nem voltak hatásosak, azonban Pictorral kombinálva nagyon jól visszaszorították a betegséget. A Bion + Pictor kombináció ugyanolyan hatékonynak bizonyult, mint a kétszeres gombaölő szeres kezelés. A mikorrhizával történő kezelés önmagában is, és Pictorral kombinálva is eredményes volt. Ilyen egyértelmű indukátor hatás a többi betegség esetében nem volt kimutatható a kontrollhoz képest, azonban a hagyományos kezeléssel szemben az aktivátorok több betegség ellen jobbnak bizonyultak.

BIOLÓGIAI KÉSZÍTMÉNYEK HATÉKONYSÁGA SCLEROTINIA SCLEROTIORUMMAL SZEMBEN ZÖLDSÉGNÖVÉNYEKNÉL

Efficacy of biological products against Sclerotinia sclerotiorum in vegetable cultures

Szerző: **Császár Orsolya**, MKK, Növényorvos II.

Témavezető: Dr. Turóczy György egyetemi docens, MKK, Növényvédelmi intézet

A *Sclerotinia sclerotiorum* különösen veszélyes kórokozó, előfordulása több, mint 350 kétszikű növényfajon ismert. A legnagyobb pusztításokat szántóföldön a napraforgóban és a repcében okozza. Termesztő-berendezésekben is komoly veszteségeket idéz elő. Legfogékonyabb zöldségfélék: az uborka, saláta, paradicsom és a paprika.

Az ellene való védekezés egyik legfőbb problémája, hogy kitartó képletei, a szkleróciumok a talajban éveken át életképesek. A kórokozóval szemben rezisztens fajták még nincsenek, és a kémiai védekezés sem megoldott. Ezért a biológiai védekezés jelenthet megoldást a fertőzés csökkentésében. Két módja ismert: egyik a növényi szervek és a növény egyes részeinek felületi védelme bizonyos antagonistákkal. A feltétele, hogy az antagonistának előbb kell megjelennie a fertőzés helyén, mint a kórokozónak, valamint hosszabb ideig dominánsnak kell lennie a kórokozóval szemben. Másik lehetőség a mikoparazitizmus felhasználása.

A *Sclerotinia sclerotiorum* kórokozó ellen három biológiai készítmény hatékonyságát vizsgáltam uborkánál, retekénél és salátánál. Minden faj esetében két-két fajtával dolgoztam. Üvegházi tenyészedenyes fertőzést, mesterséges kezelést Poliversummal, Trifenderrel és két dózisban (1% és 10%) Alginure-ral – vetőmagkezelés és beöntözés formájában - végeztem.

Értékelés során meghatároztam a növények kelését és a kezdeti növekedésüket.

Megállapítottam, hogy a Sander uborkafajtánál a Trifenderes vetőmagkezelés illetve az Alginure-os kezelések segítették a növények csírázását, a fertőzés elkerülését. A nem fertőzött növények kelésére serkető hatással voltak a készítményekkel való beöntözések. Az Ira uborkafajtánál a Trifenderes vetőmagkezelés eredményes volt, ezzel szemben az 1%-os Alginure-os és a Poliverzumos vetőmagkezelés és beöntözés nem segítette a fertőzés elkerülését.

Rowa retekfajtánál az Alginure-os kezelések és a Poliverzumos vetőmagkezelés és beöntözés volt serkető hatással a növények csírázására. A Trifenderes kezelés nem volt eredményes. Lucia retekfajtát a Poliverzumos vetőmagkezelés és a 10%-os Alginure-os vetőmagkezelés és beöntözés védte meg a *Sclerotinia sclerotiorum* fertőzéstől, 1%-os Alginure-os kezelések nem voltak eredményesek.

Królowa Majowych salátafajta esetében az Alginure-os kezelések segítették a vetőmagok kelését, a Poliverzumos kezelés nem volt hatásos.

Samba salátafajtának a Trifenderes vetőmagkezelés és beöntözés segített a fertőzés elkerülésében, a többi kezelés nem volt eredményes.

Az uborkafajták és a salátafajták esetében a Trifenderes, míg retekfajtáknál az Alginure-os eljárások voltak a leghatékonyabbak a *Sclerotinia sclerotiorum*mal való fertőzés elkerülésében.

TRIPSZEK (*THRIPS SSP.*) ÉS RAGADOZÓ VIRÁGPOLOSKÁK (*ORIUS SSP.*) ELŐFORDULÁSÁNAK VIZSGÁLATA PAPRIKAHAJTATÁSBAN

Investigation of appearance of Thrips spp. and Orius spp. in green pepper forcing cultures

Szerző: **Gódor Fruzsina Ágnes**, MKK, Kertészmérnök IV.

Témavezető: Kassai Tamás, mestertanár, MKK, Kertészeti Technológiai Intézet

A növényházi kártevők elleni biológiai védekezés módszerét kezdetben a gyakori vegyszerhasználat következtében a célszervezetekben kialakult rezisztencia miatt alkalmazták. Manapság a környezettudatos gazdálkodás és az egészséges ételkészítés előállításának előtérbe kerülésével rendkívüli fontosságot nyert a környezet- és fogyasztóvédelmi szempontok szem előtt tartása. A hajtató felületek folyamatos növekedésével és a környezetkímélő gazdálkodás elterjedésével gyakorlatban is egyre többször figyelhető meg a természetes ellenségek használata. Zöldség-hajtásban is a növényvédelmi fejlesztések iránya az integrált növényvédelem (IPM) felé mutat, mely elsősorban a károsítók természetes ellenségeinek alkalmazását foglalja magába.

Magyarországon a legnagyobb felületen hajtított zöldségnövény a paprika, melynek hajtása során a legnagyobb jelentőségű kártevő a nyugati virágtripsz (*Frankliniella occidentalis*). A tripsz rendkívül polifág faj, táplálkozása nyomán károsítja a növény minden részét, a termés jelentős mértékben veszít értékéből, e mellett az ún. másodlagos kártétele is jelentős, ugyanis a paradicsom bronzfoltosság vírus (TSWV) hatékony vektora. Ezen kívül tripsz által károsított termést nem lehet exportálni.

A tripszek elleni biológiai növényvédelemben alkalmazott természetes ellenségek közül a virágpoloskák (*Orius spp.*) bizonyultak a leghatékonyabbnak. Ezek a fajok alkotják a tripszek elleni védekezés gerincét.

Dolgozatom célja a kártevő (*Thrips spp.*) és a természetes ellenség (*Orius spp.*) populációdinamikájának nyomon követése, a mért és számított adatok alapján következtetések levonása a ragadozó szervezet hatékonyságára, valamint a különböző fajok térbeli és időbeli eloszlására.

A Gödöllői Agrárközpont Közhasznú Non-profit Kft. Kertészeti Tanüzeme adott helyszínt a kísérletnek. A kísérletben szereplő fajta neve: Etele F₁ (Cecei típusú, TV paprika). A virágokban megbújó virágpoloskák és tripszek egyedszámának változását követtem nyomon 6 héten át (2010.07.26.-2010.09.03.), a hét öt munkanapján (hétfőtől péntekig), naponta hét alkalommal (07⁰⁰ – 19⁰⁰, minden páratlan órában). Ez 210 mérést jelentett, minden esetben 5 ismétlésben 10 virágot vizsgáltam meg, összesen 10500 darabot. Az időbeli eloszlás mellett virágpoloskák esetében a fóliasátoron belüli térbeli eloszlást is vizsgáltam, az adatok gyűjtése során összesen 2167 *Orius laevigatus* imágót és 2119 lárvát számoltam meg. E mellett az állományban 30 percenként mértem a hőmérsékletet (°C) és a relatív páratartalmat (RH%).

A 6 hetes időszakra vonatkozó tripsz és virágpoloska egyedszámok kiértékelése alapján elmondható, hogy a ragadozók betelepítése után néhány héttel a tripszek száma jelentős mértékben lecsökkent, majd a vizsgálat végéig a kártételi szint alatt maradt. A rovarok egyedszámának napszaki változása alapján mindkét faj esetében megállapítható olyan időpont, amikor legnagyobb számban fordultak elő a paprika virágában. A tripszek egyedszáma 13 órakor, míg virágpoloskák száma 19 órakor érte el a legmagasabb értékeket.

A TALAJCSAPDA ÉS A „LITTER BAG” MÓDSZER ÖSSZEHASONLÍTÁSA ÍZELTLÁBÚAK FELVÉTELEZÉSÉRE KUKORICÁBAN

*Comparison of the pitfall trap and „Litter bag” method for arthropod sampling
in maize*

Szerző: **Illés Gyöngyi**, MKK, Növényorvos MSc. II.

Témavezető: Dr. Szénási Ágnes, egyetemi adjunktus, MKK, Növényvédelmi Intézet

A felszínen mozgó ízeltlábúak vizsgálatára egyik régóta használt eszköz a talajcsapda. Ez az egyik legjobban bevált módszer a faunisztikai és ökológiai vizsgálatokhoz, nagyszámú állat élve befogásához, speciális kísérletekhez, illetve napi aktivitás-vizsgálatokhoz. A „litter bag” a talajcsapdával ellentétben, alkalmasabb eszköz nedves helyeken élő ízeltlábúak (százlábúak, rovarlárvák stb.) mintázására. Vizsgálatunk célja volt a két módszer összehasonlítása ízeltlábúak felvételezésére kukoricában.

A „litter bag” (továbbiakban szalmazsák) egy kb. 100 g „steril” (élő ízeltlábúaktól mentes) búzaszalmával megtöltött, 1 cm lyukátmérőjű polietilén háló, amelyet 2009 júniusában adott időszakra (1-4 hónapra) a mintázandó kukoricatáblába a talaj felszínére, illetve a talajba helyeztünk. Havonta (július, augusztus, szeptember, október) a szalmazsákok egynegyedét gyűjtöttük be, majd Berlese-futtatóban elhelyezve kinyertük az abban lévő ízeltlábúakat. A Berlese-futtató egyedi fejlesztésként és gyártási darabként készült új konstrukcióban.

Egyéves felvételezésünk alapján megállapítottuk, hogy a talajcsapda összességében elsősorban az ugróvillások (*Collembola*), százlábúak (*Chilopoda*), hollyva imágók (*Staphylinidae*), pókok (*Araneae*), atkák (*Acarina*) és a kisebb termetű futóbogár fajok imágóinak (*Carabidae*) mintázására alkalmas. A talajba beásott szalmazsákok a százlábúak, ugróvillások és atkák csoportjába tartozó egyedeket, a felszínre helyezett szalmazsákok ugyanakkor főleg a pókokat és a kisebb futóbogarakat fogták.

AZ ÖKOLÓGIAI GAZDÁLKODÁS GYOMVISZONYAINAK ELEMZÉSE A TARNA MENTÉN

*Analysis of weed flora of ecological farming system in the surroundings of
Tarna*

Szerző: **Keresztes Zsuzsanna**, MKK, Növényorvos Msc. II.

Témavezetők: Dr. Dorner Zita, egyetemi adjunktus, MKK Növényvédelmi Intézet

Az ökológiai módszerekkel folytatott gazdálkodás sikeréhez elengedhetetlen az egészben való gondolkodás és cselekvés.

Kutatómunkám 2010-ben és 2011-ben végeztem a jászdózsai Tarnamenti 2000 ZRT. területén, ahol 2004 óta folyik növénytermesztés ökológiai elvek szerint, és amely megfelel a Bio Suisse, NOP, IFOAM és Demeter előírás rendszerének is. A gazdaságban a szántóföldi növénytermesztés fő feladata az állattartás részére bio takarmány biztosítása, a fennmaradó területeken árunövények termesztése (tönkölybúza, napraforgó, kukorica).

Vizsgálataim célja az volt, hogy felmérjem, mennyire valósítható meg a gabona, napraforgó és kukorica kultúrákban a gyomosodás visszaszorítása herbicidek használata nélkül. Emellett vizsgáltam, hogy több éves ökogazdálkodás után milyen gyomflóra alakul ki a kultúrákban. Megjelennek-e a termesztés területén ritka gyomfajok?

2010-es felvételezéseim során négy tönkölybúza, két napraforgó és két kukoricatábla gyomnövényzetét vizsgáltam. A felvételezéseket a táblák belső területein – a táblák 2 méteres szélső részeit elhagyva – 8 ismétlésben végeztem, tönkölybúzában háromszor, a kapás kultúrákban kétszer a vegetáció során. A felvételezési négyzet minden esetben 1m² volt, a gyomborítottság megállapítása becsléssel történt. A gyomfajok borítását közvetlen borítási %-kal jegyeztem fel.

Az eredmények alapján megállapítható, hogy a tönkölybúzában alkalmazott egyszeri gyomfésűzés mellett az átlagos gyomborítás az állományban 5% körüli volt, a tarlón ez az érték 10% fölött volt. Kukoricában nagyobb mértékű volt a gyomosodás és több faj volt jelen a táblákon. A gyomok átlagos borítása meghaladta a kritikus (10%) szintet. A domináns faj az *Amaranthus clorostachys* és az *Echinochloa crus-galli* volt. A napraforgó táblákban találtam a legtöbb fajt, és a borítás átlagos szintje a kukoricához hasonlóan itt is meghaladta a kritikus szintet. 2010-ben több olyan gyomfaj is felvételezésre került, amelyek ritkának mondhatók a termesztésbe vont területeken, pl. *Chorispóra tenella*, *Cerastium dubium*, *Centaureum pulchellum*, *Symphytum officinale*. A három kultúra közül a tönkölybúzában és a napraforgóban jelentek meg a fent említett növények, a kukoricában csak a területre jellemző gyomflóra növényeit találtam.

A Jászdózsán végzett felvételezések megalapozzák a további évek munkáját, mely során egy kultúrát kiemelve az ökológiai és konvencionális gazdaság gyomflórájának összehasonlítását végezzük.

AZ ÖKOLÓGIAI GAZDÁLKODÁS GYOMVISZONYAINAK ELEMZÉSE NAPRAFORGÓBAN

Analysis of weed flora in sunflower in ecological farming

Szerző: **Menyhárt László**, MKK, Környezetgazdálkodási agrármérnök IV.

Témavezető: Dr. Dorner Zita, egyetemi adjunktus, Növényvédelmi Intézet

Az ökológiai gazdálkodásban az egyik legsarkalatosabb pont a gyomszabályozás, amely nem végezhető el csupán egyetlen módszerrel. A gyomok elleni védekezésnek komplex rendszerként kell működnie. Ez a termelőktől sok szakértelmet kíván ugyan, de kellő odafigyeléssel hatékonyan lehet védekezni a gyomnövények ellen. Különösképpen így van ez a napraforgó esetében, amely kapás kultúra lévén rendkívül érzékeny a gyomosodásra, elsősorban fejlődése kezdetén (a keléstől számított 4-6 hétig).

Dolgozatom célja megállapítani, hogy

- milyen mértékben tartható gyommentesen a napraforgó az ökológiai gazdálkodás keretein belül,
- milyen eszközökkel és módszerekkel érhető ez el,
- nagy gazdaságokban hogyan biztosítható a sok élők munkát igénylő kultúrák gyommentesítése,
- hogyan lehetne hatékonyabbá tenni a gyomszabályozást,
- előfordulnak-e olyan gyomfajok, amelyek szántóföldi körülmények között ritkának számítanak

Vizsgálataimat a jászódózsai székhelyű Tarnamenti-2000 Zrt. biogazdaságban végeztem el. Munkám során két ökológiai gazdálkodás alatt álló napraforgó táblában folytattam megfigyeléseket négy alkalommal (2011.05.25., 06.14., 07.27. és 08.26.). A felvételezések során a táblák szélső 2 méteres szegélyétől eltekintve - a szegélyek esetleges torzító hatásának elkerülése miatt - vizsgáldtam. Minden felmérés alkalmával egy táblán 6 felvételezési pontot jelöltem ki véletlenszerűen. Egy felvételezési pont 1 m² területű volt. Az állományok értékelésére a gyomnövényborítás, valamint a gyomnövény fajszám paramétereket használtam. A gyomnövényzet borítását közvetlen borítási % becslésén alapuló módszerrel határoztam meg.

Vizsgálati eredményeim azt igazolják, hogy a napraforgó termesztése során megjelenő gyomfajok szintetikus gyomirtó szerek használata nélkül visszaszoríthatóak, bizonyos jelenlétük mellett is megfelelő terméseredmények érhetők el.

ALTERNATÍV VÉDEKEZÉSI ELJÁRÁSOK VIZSGÁLATA A NAPRAFORGÓ SZKLEROTÍNIÁS BETEGSÉGÉVEL SZEMBEN

Investigations on the effect of immunactivators against Sclerotinia sclerotiorum in sunflower

Szerző: **Zsiros Barbara**, Környezetgazdálkodási agrármérnöki BSc. III.

Témavezető: Dr. Bán Rita, egyetemi docens, MKK Növényvédelmi Intézet

Hazánk egyik legnagyobb jelentőséggel bíró szántóföldi növényei közé tartozik a napraforgó (*Helianthus annuus*), melyet számos, nagy problémát okozó betegség veszélyeztet. Az egyik legveszedelmesebb kórokozója a *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary, mely a fehérpenészes szártő- és tányérrothadást okozza. Jelenleg ezzel a betegséggel szemben a hagyományos védekezési eljárások (agrotechnikai, rezisztencia nemesítés, kémiai védelem) nem nyújtanak elegendő védelmet, ezért az alternatív, kiegészítő védekezési megoldások fontos szerephez juthatnak. Ilyen lehetséges módszer lehet a növényi aktivátorok alkalmazása.

Munkám során egy biológiai (mikorrhíza gomba) és egy kémia növényi induktor (Bion 50 WG) hatását vizsgáltam a napraforgó szklerotíniás betegségével szemben. Előkísérleteim során egyrészt arra kerestem a választ, hogy melyik fertőzési mód a leghatékonyabb a további vizsgálatok szempontjából, másrészt arra voltam kíváncsi, hogy melyik fejlődési stádiumban a legérzékenyebb a növény a fertőzésre.

Kísérleteimet növénynevelő kamrában, valamint üvegházi körülmények között végeztem a SZIE Növényvédelmi Intézetében. Az előkísérletekhez a napraforgó növényeket különböző korban (vetéssel egy menetben, 4, 7 és 11 napos) és különböző módszerrel (micélium korong tőhöz helyezésével és micéliumos beöntözéssel) fertőttem. Az induktoros kezelések során az immunaktivátorokat önmagukban és kombinációban is alkalmaztam. A mikorrhíza gombát vetéssel egy menetben a kaszatok alá helyeztem. A Bion 50 WG aktivátort 160 és 320 ppm koncentrációban használtam. A kezeléseket kettő és öt ismétlésben végeztem. A növények fertőzöttségét négyfokozatú skálán mértem.

Eredményeim alapján a micélium korongos fertőzési módszer hatékonyabbnak bizonyult a beöntözésnél. A növények kora és a megbetegedés mértéke közötti összefüggést vizsgálva megállapítottam, hogy idősebb korban a növények erőteljesebben fertőződtek. Kisebb koncentrációban a növényi induktorok önmagukban nem, csak egymással kombinálva voltak hatásosak, nagyobb Bion koncentráció alkalmazása esetén azonban önmagukban is hatékonyan visszaszorították a szklerotíniás megbetegedést.

Ökológia és Természetvédelem Szekció

Elnök: Dr. Szerdahelyi Tibor egyetemi docens

Titkár: Dr. Falusi Eszter egyetemi tanársegéd

Tagok:

Dr. Csontos Péter tudományos tanácsadó

Marticsek József programvezető

Dr. Czóbel Szilárd egyetemi adjunktus

Dr. Szemán László egyetemi docens

Helye: Növénytermesztési Intézet, Sipos Sándor Terem

A VADKIZÁRÁS HATÁSA A DOLOMIT SZIKLAGYEPEKRE A BUDAI-HEGYSÉGBEN

The effect of the game exclusion in the dolomite grassland in the Budai-mountain

Szerző: **Baráth Norbert**, MKK, Természetvédelmi mérnök MSc. II.

Témavezető: Dr. Penksza Károly, egyetemi docens, MKK KTI, Természetvédelmi és Tájökológiai Tanszék
Dr. Bartha Sándor, igazgatóhelyettes, MTA ÖBKI

Természetvédelmi munkák gyakran foglalkoznak azzal a kérdéssel miszerint részben a hazánk középhegységeibe az '50-es évektől kezdődően betelepített muflon okolható a dombvidéki száraz gyepterületeink degradációjáért. Szakmai gyakorlatom során is különböző álláspontokkal szembesültem a muflon természetkárosító mivoltát illetően. Ezért vizsgáltam a Budai-hegységben található dolomit sziklagyepeket, hogy megállapítsam valójában milyen összefüggés van a muflonok jelenléte és a gyepfelületek degradáltsága tekintetében.

A Budai Tájvédelmi Körzet fokozottan védett részén található Kutya-hegy köré 2005-ben egy vadvédelmi kerítést létesítettek. A következő két év során a nem őshonos nagyvad fajokat (muflon, dámszarvas) kizárták a területről, az őshonosnak számító fajok esetében is a terület eltartóképeségéhez igazodó létszámot alakítottak ki. A kerítésen kívül attól nem messze fekvő perbáli Meszes-hegyen a vadászat igényeit kielégítő, vélhetően a terület adottságaihoz képest túltartott muflon állomány él.

Dolgozatomban a két hegyen található nyílt és záródó dolomit sziklagyepeket hasonlítottuk össze. A felvételeket 2008, 2010 és 2011-ben végeztük el. Braun-Blanquet módszere mellett transzekt mintavételezés is történt. Ez utóbbi segítségével a gyepek szerkezeti összetételét vizsgálhatjuk tüzetesebben.

A vadkizárás hatásának vizsgálatára felvételeinket a területen korábban készült cönológiai felvételekkel is összevetem. Így választ kapunk arra, hogy az eltelt 6 év során milyen változások következtek be a területen.

A terepi munka során összesen 192 m transzekt mintát, és 98 db 2x2 m-es kvadrátot vettünk fel.

Az eddigi eredmények alapján megállapítható, hogy a Meszes-hegyen található gyepek a védett fajok, a fajkészlet és a szerkezeti diverzitás szempontjából is alulmaradnak a Kutya-hegyen fellelhető gyepekhez képest.

A NEOGRADENSE FLÓRAJÁRÁS ÚJ NÖVÉNYFAJA ÉS EGYÉB FLORISZTIKAI ADATOK A GÖDÖLLŐI-DOMBSÁGBÓL

New plant species for the Neogradense and other data to the flora of the Gödöllői Hills

Szerző: **Dudás János András**, MKK, Természetvédelmi mérnöki BSc. IV.

Témavezető: Dr. Malatinszky Ákos, egyetemi docens, SZIE MKK KTI TTÖT

Munkám során a Gödöllői-dombság területén végeztem florisztikai kutatásokat, kiemelt figyelemmel a nőszőfű fajokra (*Epipactis* spp.). Kutatásaimat Bag és Valkó községek közötti erdőkben (Harminchányás, Oroszló), illetve Galgahévíz határában végeztem. Célom az volt, hogy minél több új adatot szolgáltatassak a dombságban élő növényfajok pontos előfordulási helyéről, élőhelyi viszonyaikról, egyedszámukról.

Vizsgálataim során rögzítettem a megtalált növényfajok GPS koordinátáit. A taxonok közül 3 a Gödöllői-dombságra (*Epipactis tallosii*, *Epipactis voethii*, *Epipactis purpurata* var. *erdnerii*), 1 a Neogradense flórajárára (*Epipactis neglecta*) új. (összevetve irodalmi és az MTM Növénytár Herbáriumában őrzött példányok adataival). Az élőhelyeken cönológiai felvételeket készítettem 10×10 m-es kvadrátokkal. A felvételek alapján elmondható, hogy a nőszőfű fajok főként természetközeli állapotú termőhelyen fordulnak elő, hiszen a mintákban alacsony a degradációra utaló fajok száma. Szintén megállapítható, hogy a nőszőfüvek mutatnak bizonyos pionír jelleget: a fajok egyedszáma magas volt a szegélyterületeken (utak, vágások mentén). A lelőhelyeken készített és laboratóriumban elemzett talajminták alapján megállapítható, hogy ezek a fajok enyhén bázikus talajviszonyok között élnek, amit alátámaszt a vonatkozó szakirodalom is. A nőszőfüveken túl a harminchányási és az oroszlói területre szintén sikerült több új növényfajt találni, melyek közül több is ritkának számít a Gödöllői-dombságban, többek között a fenyőspárga (*Monotropa hypopitys*), a turbánliliom (*Lilium martagon*) a piros madársisak (*Cephalanthera rubra*) és a fehér madársisak (*C. damasonium*).

Mivel a nőszőfűfajok elkülönítése morfológiai bélyegek alapján igen nehéz, szükséges lenne specialista bevonásával is átvizsgálni a területeket, hiszen számos olyan egyed létezhet, amely átmentet, hibridet képez. Felhívom a figyelmet a vadkár veszélyeire is, hiszen nem egy példányt találtam sérült, vagy teljesen lecsupaszított állapotban. A vizsgált területekre kevés turista jár, ezért a felfedezett állomány ilyen szempontból biztosítottnak tekinthető.

ZOOLÓGIAI, BOTANIKAI ÉS TÖRTÉNETI VIZSGÁLATOK A SZÉCSÉNYI VÁRKERT-KASTÉLYPARK TERÜLETÉN

Zoological, botanical and historical investigations in the Castle Park of Szécsény

Szerző: **Hasznosi Márk**, MKK, Természetvédelmi mérnök BSc. IV.

Témavezetők: Dr. Malatinszky Ákos, egyetemi docens, SZIE MKK KTI TTÖT
Lantos István, természetvédelmi területőr, BNPI

A dolgozat ötletének alapja, hogy Szécsény területe zoológiai és botanikai szempontból kevésbé kutatott, korábról csak szórványadatok állnak rendelkezésre. A célkitűzések között szerepelt a kastélypark kultúrtörténetét bemutató anyagok földolgozása, a növény- és állatvilág részletes vizsgálata.

A vizsgált területre vonatkozó irodalmi és kultúrtörténeti adatok feldolgozása után botanikai és zoológiai felmérésekre került sor. A terepen eltöltött napok száma 57, ebből éjszakai napok száma 9.

Dolgozatomban ismertetem a vizsgált területen előforduló élőhely-típusokat az Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer kategóriáinak alkalmazásával. Bemutatom, milyen növényfajok találhatóak meg a várkert-kastélypark területén, a természetvédelmi és humángyógyászati szempontból jelentősebb fajok jellemzésével, továbbá flóraelem, társulásrendeződés, életforma, hő- és vízháztartási, talajreakció és természetvédelmi értékek alapján.

A megtalált 147 edényes növényfaj és két nagygomba között természetvédelmi oltalom alatt álló faj nincs, ellenben több özönnövény is előkerült (*Robinia pseudo-acacia*, *Elaeagnus angustifolia*, *Asclepias syriaca*, *Echinocystis lobata*, *Solidago canadensis*, *Stenactis annua*, *Erigeron canadensis*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Bidens frondosa*, *Phytolacca americana*, *Reynoutria × bohemica*).

A kastélypark növényvilágával szemben az állatvilág felmérése számos nem várt, új eredményt produkált. A jelentős emberi hatás ellenére igen változatos és fajgazdag fauna található ezen a kis területen. A meghatározott 422 állatfajból 92 hazánkban természetvédelmi oltalom alatt áll, melyből 6 fokozottan védett (*Nycticorax nycticorax*, *Ixobrychus minutus*, *Ciconia ciconia*, *Athene noctua*, *Myotis emarginatus*, *Lutra lutra*), 85 védett (*Myotis emarginatus*, *Polysarcus denticauda*, *Protaetia (Cetonischema) aeruginosa aeruginosa*, *Saperda punctata*, *Lycaena dispar rutila*, *Nymphalis antiopa athalia*, *Gallinago gallinago*, *Strix aluco*, *Parnassius mnemosyne*, *Zerynthia (Zerynthia) polyxena*, *Iphiclides podalirius*, *Aglais urticae*, *Triturus dobrogicus*, *Theophrasta subcylindricollis*), illetve 1 az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős, hazánkban előforduló faj (*Sturnus vulgaris*).

Javaslataimban elsősorban a várkert-kastélypark fenntartását, a környezeti állapotának javítását emeltem ki. Fontosnak tartom az idelátogatók szemléletformálását, melynek érdekében javasolt lenne tájékoztató táblák kihelyezése, tanösvény, akár virtuális tanösvény létrehozása.

A TERMÉSZETVÉDELMI CÉLÚ KEZELÉS HATÁSA A GYEPEK ÁLLAPOTÁRA ÉS ÁLLATELTARTÓ-KÉPESSÉGÉRE A PUSZTASZERI TÁJVÉDELMI KÖRZETBEN

The effects of nature conservation treatment on quality of grasslands and the grazing capacity in the Pusztaszer Landscape Protection District

Szerző: **Kordás Katalin** MKK, Környezetgazdálkodási agrármérnök MSc. II.

Témavezető: **Dr. Tasi Julianna** egyetemi docens, MKK Növénytermesztési Intézet

Az 1976-ban alapított Pusztaszeri Tájvédelmi Körzet területe 22306 ha, melynek 17,2%-a gyepek. A 3501 ha legelő és a 339 ha rét (2010-es adatok) a szántó után a második legjelentősebb ágazat a tájvédelmi körzetben. A gyepek jelentős része a tájvédelmi körzet északi részén fekvő Baksi-pusztán találhatóak, ahol vizsgálataimat is végeztem. A közel ezer hektáros fokozottan védett terület a DK-Kiskunság egyik kiemelt értékű mozaikos pusztája, ahol találkozhatunk szikes rétekekkel, kötött talajú és homoki sztyeppvegetációval is. A gyepek hasznosítása döntően egy 300 egyedet számláló magyar szürke szarvasmarha gulya legeltetésével történik, pásztoroló módszerrel (szabad legeltetés).

Dolgozatom célkitűzései voltak felmérni a legeltetett területek állapotát, feltárni a gyepek kezelési problémáit és megvizsgálni a gyepek természetvédelmi kezelésének hatását a növényállomány összetételére, annak minőségére, valamint termésbecslés segítségével az állateltartó-képességre. A természetvédelmi kezelést döntően a legeltetés jelenti, valamint bizonyos területrészeken – főleg az ürgepopuláció fenntartása érdekében – időnként elvégzett szárazzás. Őszi tisztítókaszálást esetlegesen végeztek. Az invazív gyomok irtása céljából időközönként történt foltszerű kaszálás.

Munkám során adatokat gyűjtöttem a gyepterületek élőhely-típusairól, korábbi hasznosításáról (a legelők terhelése 2005-től 2010-ig), valamint a csapadék havi eloszlásáról. 2011-ben cönológiai felvételezéseket végeztem a tájvédelmi körzet 3 legelőjén, összesen 12 mintavételi kvadrátban, melyek 4 m²-esek voltak. A legeltetési idényben vizsgálatokat végeztem a legeltetés megkezdése előtt és közvetlenül utána, valamint júliusban és szeptemberben. Balázs (1949 és 1960) módszerével meghatároztam a mintaterületeken élő fajok borítását, magasságát, majd minőségi kategóriák szerinti besorolását. Nyírási próbával 1-1 kg mintát gyűjtöttem laboratóriumi vizsgálat céljából. A szárazanyag-, nyersfehérje-, nyersrost-tartalmat meghatároztuk a májusi és a szeptemberi mintákból. Kiszámítottam a takarmány fehérje : rost arányát. A laboratóriumi- és botanikai adatok alapján minősítettem a takarmányt. A becsült 2011-es hozam alapján számításokat végeztem a területek állateltartó-képességéről, valamint megterveztük a legelők hasznosítási javaslatát láb alóli legeltetési módszerrel. Ez a módszer lehetővé teszi a terhelés fűhozamhoz való igazítását.

Eredményeink szerint a legelők szabad legeltetéssel való kezelése nagy veszteségekkel történik és avarosodáshoz, gyomosodáshoz vezet. Javaslatot teszünk a legelők terhelésének a termőképességhez igazításához, a növényállomány leromlásának megakadályozása érdekében, figyelembe véve a védett természeti értékeket és a megfelelő tájhasználatot.

A FENYÉRFŰ (*BOTHRIOCHLOA ISCHAEMUM* (L.) KENG 1936) NÖVÉNYI DIVERZITÁSRA GYAKOROLT HATÁSAINAK VIZSGÁLATA ÉS ÉRTÉKELÉSE MIKROCÖNOLÓGIAI MÓDSZEREKKEL

*Researches on the effects of Old World Bluestem (Bothriochloa Ischaemum (L.)
Keng 1936) on botanical diversity with microcoenological methods*

Szerző: **Sutyinszki Zsuzsanna**, MKK, Természetvédelmi mérnök MSc. I.

Témavezetők: Dr. Penksza Károly, egyetemi docens, Természetvédelmi és Tájökológiai
Tanszék
Szentés Szilárd, PhD hallgató, NTTI Gyepgazdálkodási Osztály
Dr. Bartha Sándor, igazgatóhelyettes MTA ÖBKI, Vácrátót

A fenyérfű (*Bothriochloa ischaemum*) közel monodomináns, fajszegény állományfoltjai száraz gyepjeinkben és parlagjainkon egyaránt megfigyelhetők. Sűrű állományai általában degradált állapotot jeleznek. A klímaváltozás kapcsán várható, hogy a C₄-es fotoszintézisű, fény- és melegkedvelő, pontus-mediterrán jellegű fenyérfű jó természetességű gyepállományokban is előnybe kerül és felszaporodik. Ezért a diverzitásra gyakorolt hatásának tanulmányozása fontos gyakorlati feladat.

Vizsgálatainkat a Mátrában (Kisfüzesen) végeztük egy 150 ha-os juhlegelőn. A mintavétel során klasszikus cönológiai felvételezést és mikrocönológiai módszereket egyaránt alkalmaztunk. Ezt kiegészítettük a fenyérfű egyedek morfológiai minősítésével valamint a fűavar mennyiségének a meghatározásával. Az eredményeket egy-, ill. többváltozós statisztikai eljárásokkal és információstatisztikai módszerekkel értékeltük.

A fajszám mind tavasszal mind ősszel kb. 30%-kal nagyobb volt a kontroll területen, mint a fenyérfű dominálta részen. A fajkombinációk átlagos száma tavasszal az előbbi transzszektekben 607, utóbbiakban 59 volt, míg ősszel 343 és 33. A kompozíciós diverzitásban is hasonlóan nagy különbségek mutatkoztak. A fentiek alapján megállapítottuk, hogy a jelentős fenyérfű borítás negatív hatással van a gyep diverzitására.

Az extrém sűrű fenyérfű állományfoltokat leszámítva nem találtunk közvetlen összefüggést a fenyérfű borítása és a növényzet diverzitása között. Ennek oka, hogy azonos fenyérfű borítás nagyon sokféle módon létrejöhet, továbbá ugyanahhoz a fenyérfű borítás értékhez nagyon különböző növekedési formák és avarborítottság tartozhat. A fenyérfű növekedési formái jó indikációs értékűek, kifejezik a fenyérfű dominancia rangját és a társulásban betöltött szerepét. Legelésből felhagyott gyepekben a fenyérfű alárendeltté válik, gerilla növekedési formát mutat és nem csökkenti a lokális diverzitást. Folyamatosan alacsonyra legeltetett száraz gyepekben egészen apró tövek formájában fordul elő és jól társul a gyep többi fájával. Eredményeink szerint ezek a tipikus állapotok (és keverékeik) mikrocönológiai módszerekkel jól minősíthetők, ill. monitorozhatók.

MAGYARORSZÁG LEGNAGYOBB SZELÍDGESZTENYÉINEK DENDROMETRIAI, TÖRTÉNETI ÉS NÉPRAJZI ÁTTEKINTÉSE, MEGÓVÁSUK LEHETŐSÉGEI

Dendrometrical, historical and ethnographical overview on the greatest sweet chestnut trees of Hungary and proposals for their conservation

Szerző: **Takács Márton**, MKK, Természetvédelmi mérnök MSc. II.

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

Dolgozatom során hazánk olyan szelídgesztenyéit vizsgáltam meg, amelyek alakjuk, koruk, élni akarásuk, de elsősorban méretük (mellmagassági törzskerületük) miatt nagy elismerést érdemelnek.

Célom a faegyedek statisztikai jellegű adatai mellett bemutatni a vizsgált faj általános jellemzőit, veszélyeztető tényezőit, az egyedek múltját, történetét, a szelídgesztenye néphiedelemben, kultuszban betöltött szerepét, továbbá térképpel, fényképekkel dokumentálni mindezt.

Dendrometriai vizsgálataimat a vonatkozó Pósfai-adatbázis, ill. GPS koordináták alapján kezdtem el. A lelőhelyek megtalálása után a lehető legpontosabban felvettem az egyes fák adatait (mellmagassági törzskerület, törzsátmérő, koronaátmérő, magasságbecslés). A néprajzi kutatásban írásos anyagok, míg a történeti adatok gyűjtésében többnyire a fák környékén lakó, gazdálkodó, általában idősebb emberek voltak segítségemre.

Sokáig a szentgyörgyvári volt hazánk legnagyobb élő szelídgesztenyéje, de néhány éve teljesen feladta a küzdelmet. Helyét a dobogó tetején hazánk egyik legegészségesebb gesztenyéje, a nagykutasi vette át. A foltokban megmaradt, egykor nagy területet elfoglaló zengővárkonyi, ill. a védett velemi gesztenyések több óriást is rejtnek. A surdi pincesorok között is évszázados gesztenyékre bukkanhatunk. Vas megye legnagyobb szelídgesztenyéjét Torony község határában, magas cserjék közt meghúzódva találjuk. A boncodföldi fa és környéke nagy változáson ment át az évek alatt. Somogy megye legnagyobb „jóféle gesztenyéi” a több nemes fajtának otthont adó Iharosberényben vannak. Tanulmányomban ezeken kívül zalaegerszegi, dióskáli, baki, csepregi és csipkerekai fákat mutatok be.

Legnagyobb szelídgesztenyéink egy része legalább helyi szintű védelem alatt áll, ill. néhol máig fesztiválokkal, ünnepekkel tisztelik meg őket. Ennek ellenére sok a jogilag védtelen egyed, sőt még védett egyedek is a pusztulás szélére sodródtak. Ennek egyik oka az elhanyagoltság, vagy a sokat emlegetett betegségek valamelyike. Számos helyen az ehhez a fajhoz szükséges kezelést sem tartják be, ill. a kezelési javaslatot nem ismerik, útmutatójuk sokszor a spontaneitás. Munkámban ezekre a problémákra is válaszokat keresek.

PARLAG ÉS TERMÉSZETES GYEPEK MIKROCÖNOLÓGIAI ÖSSZEHASONLÍTÁSA

*A review of the effects of sheep pasturing on grazed and arable lands from
nature conservation aspect*

Szerzők: **Zimmermann Zita**, MKK, Természetvédelmi mérnök MSc. II.
Szabó Gábor, NYME EMK, Természetvédelmi mérnök V.

Témavezetők: Dr. Penksza Károly, egyetemi docens, Természetvédelmi és Tájökológiai
Tanszék
Dr. Bartha Sándor, osztályvezető, MTA ÖBKI, Funkcionális Ökológiai Osztály
Szentes Szilárd, PhD hallgató, MKK Növénytermesztési Intézet,
Gyepgazdálkodási Tanszék

Dolgozatunkban három különböző stádiumban levő gyep (parlag, természetes gyep, legelt természetes gyep) vegetációját vizsgáltuk.

A mintaterületet a Káli-medencében, Kővágóörs közelében található juhlegelőn jelöltük ki, ahol azonos társulásban (*Cynodonto-Festocetum pseudovinae*) fekvő, de különböző állapotú gyepeket hasonlítottunk össze. A legelt természetes gyepen (60 ha) 160 juh és kecske legel, a kontrollterületként kijelölt természetes gyepen nem folyik legeltetés, a parlag művelését pedig 5 éve hagyták fel.

Mindhárom mintaterületen 3-3, egyenként 26 m hosszú lineáris transzszekt mentén, 5x5 cm-es mikrokvadrátokban jegyeztük fel a gyökerező növényfajokat. Emellett minden mintaterületen 10-10 db 2x2 m-es kvadrátban cönológiai felvételezést végeztünk Braun-Blanquet módszere alapján. Az adatok értékeléséhez a JNP modellek közül a kompozíciós diverzitás értékeket használtuk fel, valamint minden lineáris transzszektről készült ISC (interspecikus asszociáltság) elemzés is. A cönológiai felvételeket a természetvédelmi szempontból fontos ökológiai mutatószámok segítségével elemeztük.

A mikrocönológiai vizsgálatok alapján egyértelmű eltérés mutatható ki a három mintaterület között: a kompozíciós diverzitás alapján a természetes gyep bizonyult a legfajgazdagabbnak, a legalacsonyabb értékeket pedig a legelt gyep esetén kaptuk. A szociális magatartás-típusokat vizsgálva mindhárom mintaterületen a természetes zavarástűrő fajok domináltak, a természetes gyepben magas volt a természetes kompetítorok aránya is.

Természetvédelem és Vadgazdálkodás Szekció

Elnök: Szabó Zoltán igazgató

Titkár: Bleier Norbert egyetemi tanársegéd

Tagok:

Dr. Szabó Tamás egyetemi docens

Dr. Illés Gábor tudományos főmunkatárs

Dr. Katona Krisztián egyetemi adjunktus

Palatitz Péter koordinátor

Helye: VMI Bertóti István terem

A BALATONI ANGOLNA ÁLLOMÁNY ÁLLAPOTA, BIOLÓGIAI HATÁSA ÉS JÖVŐJE

Biological effect, current status and future prospects of eel population in Lake Balaton

Szerző: **Ács Bernadett**, MKK, Természetvédelmi mérnök III.

Témavezetők Dr. Müller Tamás, tudományos munkatárs, MKK Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, Halgazdálkodási Tanszék
Dr. Specziár András, tudományos igazgatóhelyettes, MTA Balaton Limnológiai Kutatóintézet
Boczonádi Zsolt, PhD hallgató, MKK Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, Halgazdálkodási Tanszék

Az utóbbi évtizedekben az európai angolna állomány kritikus szintre zuhant az ivadék és a vándorló angolna túlzott halászata, a vízszabályozások, a környezetszennyezések, illetve a behurcolt *Anguillicoloides crassus* úszóhólyagféreg fertőzés miatt. Szerepel az IUCN vörös listáján, méghozzá a „kihalófélben lévő” kategóriába, a WWF pedig a világ 10 legveszélyeztetettebb állatfaja között tartja számon. Mivel mesterséges szaporítása és ivadéknevelése a mai napig sem megoldott, ezért minden Európában található angolna természetes ivásból származik! Az angolna helyzete Magyarországon ellentmondásos: előfordulás szempontjából őshonos halról van szó (sporadikus előfordulása XIX sz. előtről is igazolt), azonban a tóban az angolna az 1961-1991 évek között folyt telepítésekből származik. Európában egyedülálló módon, korlátozó engedélyek nélkül van lehetőségünk vizsgálni legnagyobb hazai állományukat a Balatonban. Minthogy ezen idős, bezárt populáció nem tud elvándorolni, így ivari érettséggel kapcsolatos fiziológiai paramétereik nagymértékben különböznek más, tengerparttal közvetett kapcsolatban álló édesvízi állományoktól.

Természetvédelmi mérnök hallgatóként csatlakoztam egy kutatáshoz, melyet a SzIE MKK KTI Halgazdálkodási Tanszék és a MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézet közösen végez. Célunk a balatoni angolnaállomány konzervációbiológiai vizsgálata. A kutatás során 2010. májusától szeptemberig, illetve 2011. márciusától júniusig, havi rendszerességgel mintáztuk a balatoni állományt Tihanyban. Ezen kívül 2011-ben a siófoki angolnacsapdából is kaptunk 45 egyedet. Különbőféle populációbiológiai, ivarérettségi (ún. silvering folyamatok), parazitafelmérés és gyomortartalom vizsgálatok alapján értékeltük a balatoni állomány állapotát, illetve hasonlítottuk össze adatainkat a 2002-2003. évi adatsorokkal. Adataink feldolgozása alapján, több olyan jelentős megfigyelést tettünk, ami eddig nem publikált élettani sajátosságokat mutat: például az ivari érettség és az úszóhólyag fertőzöttség között statisztikailag is igazolható kapcsolatot találtunk. A silvering paramétereket figyelembe véve lazább korrelációs kapcsolatokat állapítottunk meg a 2002-2003-as adatokhoz képest, ami azt jelenti, hogy jelenleg a külsőmorfológiai bélyegek alapján sokkal nehezebb megbecsülni az angolnák ivari érettségének szintjét – minden 5. hal tartozik az ezüst angolna fázisba. A táplálkozásvizsgálat során szezonális különbségeket fedtünk fel.

Reményeink szerint, eredményeink hozzájárulnak a faj alaposabb megismeréséhez, ezáltal felhasználhatóak lesznek az indukált ivarérelési kísérletekben, illetve a külső morfológiai és belső fiziológiai változások nyomon követésével sikerülhet a szaporítási kísérletekhez alkalmas anyahal állományt kiválasztani.

EURÓPÁBAN ŐSHONOS PISZTRÁNGFÉLÉK SPERMÁJÁNAK MÉLYHÜTÉSE ÉS A MÉLYHÜTÖTT SPERMA FELHASZNÁLÁSA FAJMEGŐRZÉSI CÉLOKRA

Cryopreservation of sperm of endemic European salmonids and its application to species conservation

Szerzők: **Bernáth Gergely**, ÁOTK, Biológus MSc. II.
Kaczko Dániel, MKK, Állattenyésztő mérnök BSc. II.

Témavezetők: Horváth Ákos tudományos főmunkatárs, MKK, Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, Halgazdálkodási Tanszék
Kotrik László PhD hallgató, MKK, Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, Halgazdálkodási Tanszék

Kutatásunk során a nagy gazdasági jelentőséggel bíró sebes pisztráng (*Salmo trutta fario*), valamint a Szlovéniában endemikus, mára már csak kevés fajtisza populációval rendelkező márványpisztráng (*Salmo marmoratus*) és az introgresszív hibridizációval terhelt adriai pénzes pér (*Thymallus thymallus*) spermamélyhütésével foglalkoztunk. A sebes pisztráng esetében arra kerestük a választ, hogy a különböző egyensúlyi idők miként befolyásolják a mélyhűtött majd felolvasztott spermával történő termékenyülés esélyét. A sperma mintavételét, mélyhűtését, valamint a termékenyítést a Bükk hegységben található Lillafüredi Pisztrángtelepen végeztük el. A márványpisztránggal folytatott kísérlet során az egyedi tulajdonságok hatását vizsgáltuk a mélyhűtött majd felolvasztott sperma termékenyítő képességére nézve. A sperma mintavételét, mélyhűtését, és a termékenyítést a szlovéniai Tolmini városában található Tolmini Horgász Egyesület pisztrángtelepén, valamint a Soča és Tolminka folyókon végeztük. A pénzes péren végzett vizsgálataink célja a különböző mélyhűtési módszerek sikeres használatának összehasonlítása, illetve a mélyhűtés gyakorlati alkalmazása volt. A munkához a halakat a szlovén Gljun és Učja folyókból gyűjtöttük be.

A sebes pisztránggal elvégzett vizsgálat eredményei azt mutatták, hogy a termékenyülési arány az összes minta esetében, messze elmaradt a nem mélyhűtött kontrol csoportokhoz képest. Az egyensúlyi idők különbözősége döntően nem befolyásolta a spermiumok termékenyítő képességét. A különböző egyedektől származó sperma minták termékenyítő képessége viszont jelentősen eltért egymástól. A márvány pisztráng esetében az eredmények azt mutatták, hogy egyes Tolminka folyóból származó mélyhűtött sperma minták, a pisztrángtelepi mélyhűtött kontrolhoz hasonlóan magas termékenyülési arányt értek el. A többi Tolminkából származó spermaminta termékenyítő képessége viszont messze elmaradt a kontrolhoz képest. Nagy egyedi különbséget tapasztaltunk a különböző mintákkal történő termékenyítés során, a termékenyülési arány tekintetében.

Eredményeink alapján elmondhatjuk, hogy a sebes pisztráng esetében az egyensúlyi idő hatása elhanyagolható volt a mélyhűtött sperma termékenyítő képességére nézve. A márvány pisztráng esetében a kifejlesztett módszer a szaporítás során jól alkalmazható, ám az egyedi különbségek miatt ügyelni kell a mélyhűtést megelőző munkálatokra.

A pénzes pér spermájának mélyhűtése során két védőanyagot teszteltünk DMSO-t valamint metanolt. Az eredmények kiértékelés alapján megállapíthatjuk, hogy a védőanyag megválasztása nagyban befolyásolhatja a termékenyülés eredményességét a kontrolhoz képest. A pézes pér mélyhűtött spermáját felhasználtuk fajmegőrzési célokra is. A vadon begyűjtött egyedek spermáját annak genetikai vizsgálata után használtuk fel üzemi szintű termékenyítésre, amelynek eredményeként a Tolmini Horgász Egyesület jelenleg is közel 15 000 mélyhűtött spermából származó perivadékokat nevel tenyészállomány utánpótlás céljából.

POSZMÉHEK, MINT A TÁJSZERKEZET TERMÉSZETESSÉGÉNEK INDIKÁTORAI: BEVEZETŐ VIZSGÁLATOK A MEZŐFÖLDÖN

*Bumblebees as the indicators of the naturalness of the landscape structure:
preliminary studies in the Mezőföld*

Szerző: **Donkó Bettina**, MKK, Természetvédelmi mérnök BSc. IV.

Témavezető: Dr. Sárospataki Miklós, egyetemi docens, MKK, Állattani és Állatökológiai
Intézet

Napjainkban egyre inkább aggodalomra ad okot a mezőgazdasági gyakorlat átalakulása. Az intenzifikáció egyre aggasztóbb méreteket ölt, és gyakran visszafordíthatatlan negatív következményekkel jár: a termőföld leromlik, a területek, melyek élőhelyet jelentenek számos fajnak, degradálódnak és fragmentálódnak. A fokozott vegyszerhasználat és a monokultúrák terjedése mind hozzájárul a biológiai sokféleség veszélyeztetéséhez, csökkenéséhez.

Erre a problémára kívánnak megoldást nyújtani az Agrár- Környezetvédelmi Programok az Európai Unió tagországaiban. A széleskörűen elterjedt és „országokra átszabott” programok hatékonyságát azonban mindeztidáig igen gyéren vizsgálták.

Vizsgálataimat a Mezőföldön végeztem, ahol az intenzíven használt agrártájban mozaikosan természetközeli élőhelyek is szórványosan előfordulnak. A terepi vizsgálatok során út menti mezsgyék poszméh együtteseit mértem fel csapdázás segítségével. Az alapkérdés az volt, hogy a tájszerkezet hatással van-e poszméhek faj és egyedszámaira, illetve közösségszerkezeti paramétereire. Elsősorban az antropogén élőhelyek közelségének hatására voltunk kíváncsiak, annak megvilágítása érdekében, hogy a poszméhek alkalmasak lehetnek-e az AKP-k hatékonyságának tesztelésére.

Sajnos a csapdák nagyon kevés állatot gyűjtöttek, ami elsősorban a 2010-es év tavaszán és nyárelőjén hullott extrém sok csapadéknak, és az ezzel járó, az átlagnál hűvösebb időjárásnak volt köszönhető. A kevés adat nem tette lehetővé a komolyabb statisztikai feldolgozást, az általános trend azonban igazolta előzetes elvárásainkat: a poszméhek száma, és még inkább természetvédelmi pontértéke alacsonyabb volt a mezsgyék település felőli végén, mint a természetközeli gyepekhez közelebb eső végeken. Ugyanakkor a kevés adat miatt a tájszerkezet egyéb hatásait nem sikerült igazolnunk.

A BODROGZUGBAN TÁPLÁLKOZÓ, A VONULÁS IDEJÉN ELIDŐZŐ FEKETE GÓLYÁK (*CICONIA NIGRA*) TERÜLETHESZNÁLATÁNAK BEMUTATÁSA

Habitat preferences of migrating Black Storks (Ciconia nigra) with foraging and stopover sites in the Bodrozug

Szerző: **Éles Eszter Teréz**, MKK, Természetvédelmi mérnök BSc. IV.

Témavezetők: Dr. Nagy Péter, egyetemi docens, MKK, Állattani és Állatökológiai Tanszék
Petrovics Zoltán, Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, természetvédelmi őr

Magyarországon a legtöbb fekete gólya (*Ciconia nigra* L., 1758) a Dunántúl déli részén él. Ezen belül a Gemenci erdő az, ahol a legintenzívebb kutatások folynak e fajra vonatkozóan. Tanulmányozták itt a fekete gólyák fészkelését, és táplálkozását, viszont a vonulásukra már nem terjedtek ki behatóan az eddigi kutatások. Ezért szerettem volna bemutatni, hogy milyen területekre van szükségük a fekete gólyáknak a vonulás során.

A Bodrozug területén vizsgáltam ezt a kérdést, hiszen a fekete gólyák vonulása szempontjából kevésbé kutatott ez a terület, annak ellenére, hogy ilyenkor nagy számban tartózkodnak itt a faj egyedei pihenés és táplálkozás céljából.

Vizsgálataim során arra összpontosítottam, hogy délutántól sötét alkonyatig milyen területeket választanak éjszakázó helyül a fekete gólyák, és hogy ezen területeken milyen kezelést végeztek a helyi gazdálkodók. Milyen összefüggés van a Bodrozugban kezelt területek módja és ennek a fekete gólyákra gyakorolt hatása között.

Terepi megfigyeléseim három évre terjedtek ki a területen. Mindhárom évben más volt az időjárás, így változatos információkat gyűjthettem a területről, majd az adatokat kiértékelve választ adhattam a felvetett kérdésekre.

Eredményeim alapján levont következtetések:

- augusztusra azokat a területeket le kell kaszálni, amelyeket a fekete gólyák az elmúlt évek megfigyelései alapján előnyben részesítettek a Bodrozugban, azért hogy háborítatlan területet találjanak az első vonuló fekete gólyák,
- a faj egyedei nagy, kiszáradt fákon éjszakáznak, így törekedni kell rá, hogy minél több ilyen fa maradjon a területen. Mindemellettt biztosítani kell számukra a nagyobb nyílt kaszálókat, kiszáradt tófenekeket is,
- szükségük van olyan tavakra, amelyeket táplálkozó helynek használhatnak,
- a Bodrozug folyamatosan változik, így meg kell tartanunk a jelenlegi állapotokat, illetve törekedni kell a faj számára legkedvezőbb körülmények kialakítására.

Ahhoz, hogy mindezeket megvalósíthassuk, elsősorban tartanunk kell a kapcsolatot a gazdálkodókkal, be kell tartatni a kaszálási munkálatok idejét, valamint további megfigyeléseket kell tenni, hiszen folyamatosan változik a terület. Fontos kérdés, hogy ezek a változások hogyan fogják befolyásolni a fekete gólyák megjelenését. Ha sikerül biztosítani a terület háborítatlanságát a vonulási időszakban, évről-évre egyre több fekete gólya választhatja ezt a területet pihenő- és táplálkozóhelynek, ami kedvező hatással lehet a faj régióbeli populációira, növelve vonulásuk biztonságát és ezáltal fennmaradásuk esélyeit.

A LAPPANTYÚ (*CAPRIMULGUS EUROPAEUS*) ÉLŐHELYVÁLASZTÁSA A KNPI KOLON-TAVI TÖRZSTERÜLETÉN

Habitat choice of the Nightjar (Caprimulgus europaeus) in the Kolon-lake core area of the Kiskunsági National Park

Szerző: **Gallai Zsófia**, MKK, Vadgazda mérnök BSc. III.

Témavezető: Dr. Szemethy László, egyetemi docens, MKK, Vadvilág Megőrzési Intézet
Madarász Boglárka, a Kolon-tavi Madárvárta munkatársa

A lappantyú (*Caprimulgus europaeus*) hazánk rendszeresen fészkelő védett, Natura 2000-s jelölő madár faja. Rejtett éjszakai életmódja miatt nehezen vizsgálható, ezért hazai állományáról kevés adatunk van, ezek szinte kizárólag megfigyelésekre vonatkoznak. Európai állománya folyamatosan csökken. A Kiskunságban természetes élőhelye a nyáras-borókás társulás, de az 1950-60-as éveket követően először a gazdálkodás módjának megváltozása miatt, majd a kötelező homoki gyep fásítás miatt a táj arculata jelentős mértékben megváltozott, ami nagy hatással volt a lappantyú állományára is.

Dolgozatomhoz a vizsgálatokat a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság Kolon-tavi törzsterületén végeztem egy 230 hektáros mintaterületen. A madarak által éneklésre használ pontokat májustól júliusig mértem fel éjszakánként és egy PDA segítségével rögzítettem azon fákat, melyeken a hímek énekeltek. Júliusban pedig a felvett 31 pont közül véletlenszerűen kiválasztottam 18-at, ahol egy teljes növényzeti felmérést végeztem. Az ArcGIS térinformatikai programmal készítettem 18 véletlenszerű kontrollpontot. Ezt követően digitalizáltam a légi felvételt, majd minden minta- és kontrollpont köré egy 25 m sugarú kört rajzoltam. Ezekben a körökben mértem fel az erdősültséget ($m^2, \%$), foltok méretét (m^2) és a szegélyek hosszát (m). A kontrollpontok és a mintapontok körülötte köröket vizsgálva, χ^2 próbával arra az eredményre jutottam, hogy csak az erdősültséget tekintve nem tapasztalható szignifikáns különbség. Ez arra utal, hogy nem az fás szárú vegetáció mérete a meghatározó, hanem annak szerkezete. Az élőhely-preferenciát Ivlev-index segítségével számoltam ki. A $100 m^2$ -nél kisebb foltok felé közepes erősségű preferenciát mutattam ki (0,5 és 0,625), míg az ennél nagyobb foltokat elkerüli a madár. A legerősebb elkerülést az olyan pontokon találtam, ahol $1000 m^2$ fölötti a foltméret (-0,39). A szegélyek vizsgálatakor kiderült, hogy a nagy foltokat (0-31,9 m) teljes mértékben elkerülik, a 31,9-89,7 m területű foltokkal szemben közömbösséget számoltam, vagyis amilyen mértékben megtalálható a területen, olyan mértékben használja ki a madár. A legerősebb preferenciát (+1) a 89,7-120,4 m közötti szegélyhossznál mértem.

Vizsgálatom szerint a lappantyúk territórium választása szempontjából nem csak a fás borítás mérete, aránya számít, hanem azok eloszlása, foltossága is. Dolgozatommal szeretnék hozzájárulni, ahhoz, hogy a későbbi táj átalakítási munkálatok során egy olyan tájszerkezet alakítsanak ki, amiben a lappantyú állománya hosszútávon stabil maradhat.

AZ AGANCSMÉRETEK VÁLTOZÁSA GÍMSZARVASNÁL AZ ÉLETKOR FÜGGVÉNYÉBEN KÉT ELTÉRŐ ADOTTSÁGÚ TERÜLETEN

Age-dependent changes of antler size in Red Deer in two different habitat conditions

Szerző: **Kolejanisz Tamás**, MKK, Vadgazda mérnök III.

Témavezetők: Dr. Csányi Sándor, egyetemi tanár, MKK, Vadvilág Megőrzési Intézet
Sonkoly Krisztina, egyetemi tanársegéd, MKK, Vadvilág Megőrzési Intézet

A gímszarvas a magyar és európai vadászat történetének egyik legkarizmatikusabb alakja, mellyel való gazdálkodás Magyarországon hosszú múltra tekint vissza. A hazai gímagancsok kiváló minősége már a XX. század elején megmutatkozott, köszönhetően a jó genetikai állománynak, a kedvező élőhelyi adottságoknak és a vadgazdálkodás színvonalának.

Az agancs a szarvasfélék évről-évre újránövesztett, elágazó tömör csontcsapja. Jellemzőinek nagysága, változásai egy adott populáció élőhelyi adottságairól szolgáltathatnak információkat. Az egyes állományokra jellemző agancstömegek, szárhosszúságok, ágszámok, illetve maga az agancsfejlés képessége is öröklött tulajdonság, vagyis az egyedek genetikai hátterétől függnek; a megvalósítást a neuroendokrin rendszer irányítja, és az anyagcsere-folyamatok végzik, de ezekre a folyamatokra a környezeti tényezők is hatást gyakorolnak.

Munkám céljaul tűztem ki, hogy két egymástól eltérő adottságú területen élő gímszarvasbikák agancsméreteit megvizsgáljam az életkor függvényében, és összehasonlítsam a két élőhelyet a trófeabírálati adatok alapján.

A vizsgálatba a világhírű trófeáiról híres Gemenci-Hajósi területet, illetve a kevésbé jó eredményeket produkáló Börzsöny területét vontam be. Az itt található vadgazdálkodási egységek trófeabírálati-, állománybecslési- és hasznosítási adatait használtam fel munkám során és értékeltem statisztikai módszerekkel. A rendelkezésemre álló trófeabírálati adatokat korcsoportokra osztottam, és a legfontosabb trófea-értékmérő tényezők (agancstömeg, szárhossz és ágszám) alapján összehasonlítottam a két mintaterületet.

Az agancstömegek átlagai a vizsgálat teljes idejére vetítve a hajós-gemenci területen kivétel nélkül meghaladják a börzsönyiekét. Fiatalok esetén a különbség még nem számottevő, azonban a középkorú és még inkább az öreg korcsoportot tekintve az átlagok közötti eltérések a két terület függvényében növekvő tendenciát mutatnak.

A szárhosszúságok átlagainak különbségei hasonló trendet tárnak elénk, mint az agancstömegekéi, azzal a kitételrel, hogy a különbségek a korrall előrehaladva nem nőnek akkora mértékben. A fiatal korcsoportot tekintve pedig a különbségek elhanyagolhatók.

Az ágszámok átlagait tekintetbe véve a szárhosszúságokhoz közelítő különbségeket kaptam.

A vizsgálat eredményeit figyelembe véve a Gemenci-Hajósi terület trófeaparamétereit, a fiatal korosztály átlagait kivéve - ahol közel azonos eredmények születtek, nagyságrendekkel meghaladják a Börzsöny agancsjellemzőinek értékeit.

AZ EURÁZSIAI BORZ (*MELES MELES*) ÉS A VÖRÖS RÓKA (*VULPES VULPES*) ÉLŐHELYVÁLASZTÁSA A BÖRZSÖNYBEN

Habitat selection of the badger (Meles meles) and the red fox (Vulpes vulpes) in Börzsöny

Szerző: **Márton Mihály**, MKK, Vadgazda mérnök III.

Témavezető: Dr. Heltai Miklós, egyetemi docens, MKK Vadvilág Megőrzési Intézet
Szabó László tanszéki mérnök, MKK Vadvilág Megőrzési Intézet

Vizsgálatom során céлом volt, hogy egy dombvidéki területen felmérjem a borz és a róka kotoréksűrűségét, valamint élőhely-preferenciáját. Választ kerestem arra, hogy a két ragadozó milyen feltételek alapján választja meg kotorékának helyét, és miként osztja fel azt az élőhelyet, amelyet mindkettő használnak.

Felmérésemet a Börzsöny déli oldalán, egy közel 1300 hektáros területen végeztem. A vizsgálat helyszíne félig erdővel borított, a másik felét mezőgazdasági táblák, kaszálórétek és magasfüves-bozótos vegetáció alkotja.

A kotoréksűrűség és az élőhely-preferencia felméréséhez rugalmas sávos becslést alkalmaztam. Az így kapott adatokat Google Earth, Map Source és Microsoft Excel számítógépes programok segítségével rendszereztem és értékeltem.

A borz esetében kapott kotoréksűrűség az alföldön mért eredményekhez viszonyítva magas, míg a hasonló környezeti adottságú területekéhez képest közepes mértékű. E faj esetében az egyedsűrűség meghatározása kizárólag a kotoréksűrűségről nem lehetséges, ehhez további felmérések elvégzésére lenne szükség.

Vizsgálati területemen a borz legpreferáltabb élőhelyének az akác-elegyes erdő mutatkozott, ezen kívül kedveltség volt kimutatható a cser felé is. A fenyveseket és a nyílt területeket azonban kerülte a faj. Az eredményt hasonló élőhelyen végzett felmérésekkel összehasonlítva azt látjuk, hogy minden területen más a kedvelt és az elkerült vegetáció, ez valószínűleg a talajtípus-preferenciájának tudható be (SZENTKIRÁLYI 2007).

A róka kotoréksűrűsége magas értéket mutatott, mind az országos adatokat, mind a hasonló területeken végzett felméréseket nézve. Az ebből kiszámolt egyedsűrűség is messze meghaladta az országos szintet és kétszer magasabb volt egy vadaskertben végzett vizsgálat eredményénél (SZENTKIRÁLYI 2007).

A Börzsönyben élő róka legpreferáltabb élőhelye az akác-elegyes erdő, de kedveltség mutatható ki a cser és a magasfüves-bozótos vegetáció felé is. A fenyveseket és a nyílt területeket azonban erősen kerüli a faj. A borzhoz hasonlóan itt is az látható, hogy a hasonló élőhelyen végzett felmérések eltérő eredményeket mutatnak. Magyarázatot ebben az esetben is a talajtípus-preferencia adhat.

A két ragadozó élőhelyválasztása között χ^2 -próba alkalmazásával kerestem különbséget. Az eredmény azonban nem volt szignifikáns, tehát a Börzsönyben élő borz és róka élőhely-preferenciája a vegetációra nézve nem különül el. Különbség lehetne a talajtípus választását illetően, azonban nem vagyok benne biztos, hogy ebben az esetben eltérést találnánk, hiszen a Börzsöny jelentős részét agyagbemosódásos barna erdőtalaj borítja (TOLNER 2005). Véleményem szerint a két ragadozó a táplálkozásában különül el és így képesek ugyan azon a területen egymás mellett megélni. Ezt a különbséget már több külföldi és hazai táplálkozásvizsgálat is bizonyította (KAUHALA et al. 1998, LANSZKI 2002).

A NAPRAFORGÓ (*HELIANTHUS ANNUUS*) VADKÁRÉRZÉKENYSÉGE ZÁRT ÉS SZABAD TERÜLETEN

The sunflower (Helianthus annuus) sensitivity to gameinjury closed and recreation area

Szerző: **Papp Márta**, MKK, Vadgazda mérnök MSc. II.

Témavezető: Dr. Szemethy László, egyetemi docens, MKK Vadvilág Megőrzési Intézet

Az ember és a vad és a természet kapcsolata az ősidőkre nyúlik vissza. Akkoriban még mind a két faj élte az életét egymástól függetlenül.

Az őseink először még csak a különböző vadfajok egyedeit ejtette zsákmányul, hogy élelmet szerezzen a maga és családja számára. Majd ez után fejlődött ki lassan a mezőgazdaság alapja. Ehhez a földet a vad (használati) területéből kezdte „elvenni”. Ez egy bizonyos határig különösebb gondok nélkül folytatható volt, még a két fő faj telítődési görbélye nem keresztezte egymást. Ezután már a vad számára, - aki eddig korlátozások nélkül használta a területet – kisebb terület marad az élőhelyre, az emberi faj viszont egyre nagyobb területeket hódít meg, jelentősen korlátozva a vad mozgásterét.

A vizsgálat során célom az volt, hogy megállapítsam, milyen mértékben csökkenti a vadkárt a villanypásztor alkalmazása. A minták elemzése után nem az én általam várt eredményt kaptam válaszul. Közel azonos arányú kikelési arány után az elvárásaim szerint a bekerített területen kisebb vadkára számítottam. Helyette nagyjából egyforma kár lett. Körülbelül 5 %-os eltérés tapasztalható a nyílt és zárt terület vadkármennyisége között. Viszont a nyílt területen, a terület adottságait figyelembe véve nagyobb mértékű taposási és rágási kára számítottam.

A másik célom, hogy a kialakult vadkárrendezési módszert megvizsgáljam, és igazoljam a helyes vagy helytelen alkalmazását. A Penc területen a kialakított fix összeg fizetése helyett a vadkárértéssel összekötött alkut javaslom.

javaslataim:

- A Szóri-völgy területeit körbevevő villanypásztor átépítését úgy, hogy a kapuk helyett az út két oldalát bekeríteni a rongálások és a nyitva felejtések ellen.
- Lehetőség szerint a területen található mocsaras részek megszüntetését talajművelési technológiák segítségével.
- Penc nevű területen a beugrók vadföldként történő használata, a vad elvonása céljából.
- Helyes vetésforgók követése

Az erdős részek közelébe árnyéktűrő kultúrák vetése

Bár a villanypásztorral védett területen is közel akkora volt a vadkár, mint a nyílt területen, de a vizsgálatok után is jó ötletnek tartom az észszerűen felállított villanypásztor, ha az rendeltetészerűen van használva. A területen járva többször találtam nyitva a kaput, vagy éppen meg volt rongálva. Ez abból is adódott, hogy Szóri-völgyben található három területet egy földút keresztezi, mely „nagy” forgalomnak a helyszíne. Legalább is, minden kint töltött időm alatt nem csak egy-kettő járművet láttam elhaladni az adott szakaszon. Nem egyszer jeleztem a tulajdonosnak, hogy már megint elszakították a kapukat. Vagy zártam vissza, mert valaki nyitva felejtette.

A SZALAKÓTA ÉLŐHELYHASZNÁLATA A HEVES-BORSODI-SÍKON

*Habitat usage of European roller (*Coracias garrulus*) in the Heves-Borsod plains*

Szerző: **Sümegei Zsófia Eszter**, MKK, Természetvédelmi mérnök MSc. I.

Témavezetők: Dr. Nagy Péter István, egyetemi docens, Állattani és Állatökológiai Tanszék, Tóth László, tájegységvezető, Bükki Nemzeti Park Igazgatóság

Dolgozatom célja a szalakóta élőhelyhasználatának pontosabb megismerése, valamint azon tényezők megállapítása, melyeket a madár fészkelőhely választásnál figyelembe vesz.

A szalakóta európai populációjának élettere folyamatosan szűkül, állománya ezért oly mértékben megfogyatkozott, hogy a kipusztulás által aktuálisan veszélyeztetett, fokozottan védett, Vörös Könyvben szereplő fajok közé tartozik.

Az általam vizsgált állomány egy mesterséges odútelephez kötődik, amely a Heves-Borsodi-síkon helyezkedik el Kesznyéten, a Borsodi-Mezőség, Dél-Heves és Észak-Jászság területén. Vizsgálatomban 15 év (1995-2009) során gyűjtött adatokat dolgoztam föl.

Az egyes évek adatsorainak elemzésekor meghatároztam a kihelyezett műodúkat elfoglaló fajok számát és egymáshoz viszonyított arányát. Ezután az odúk elhelyezkedéséből adódó potenciális élőhelyet vizsgáltam meg, ezt az odúk köré írt 4 km-es pufferezóna jelentette.

A potenciális élőhely élőhelytípusainak kategorizálása és azok megoszlásának vizsgálata után az irodalmi adatok szerinti élőhelymérettel foglalkoztam, ez az odúk körüli 10 km²-es, 1800 m sugarú pufferezóna. Itt is megvizsgáltam a megjelenő élőhelytípusokat, használat alapján kategorizáltam az odúkat sikertelen, elfogadott és kiváló odúkra, illetve megvizsgáltam a szalakóták által használt odúk pufferezónáinak átfedését. Ennek mintegy ötszörös mértékéből arra a következtetésre jutottam, hogy az általam vizsgált területen a madarak élőhelyhasználatát eltérő, így kiszámoltam, mekkora terület jut egy odúra. Ezt 4,2 km²-ben állapítottam meg, 1167 m-es sugárral, ezután megvizsgáltam a 2009-ben szalakóta által használt odúk körüli 1167 m-es zónába eső élőhelytípusokat.

A kapott elméleti revír élőhelytípusai ugyanazok maradtak, mint az 1800 m-es pufferezónában, megoszlásuk viszont már más képet mutat. Ahogy csökkentjük a sikeres odúk körüli pufferezóna méretét, az élőhelytípusok közül egyre tisztul azon élőhelytípusok köre, melyet a szalakóta szívesebben használ. Kevésbé vannak jelen a lakott területek, a mesterséges, nem mezőgazdasági zöldterületek, az állandó növényi kultúrák, a vegyes mezőgazdasági területek, az erdők, kontinentális vizek, a szántók. Nagyobb a természetes gyepterületek, legelők, a nyílt szikesek és mocsarak területe, ezek közül a legnagyobb mértékű növekedést a természetes gyepek esetében tapasztaltam.

Az Ivlev-index alkalmazásával kiszámolt, majd összehasonlított értékek alapján megállapítottam, hogy a szalakóták egyértelműen előnyben részesítik a régió természetes állapotú gyepterületeit, nyílt szikeseit és mocsaras területeit, elfogadják, tehát sem erős negatív, sem erőteljes pozitív választ nem adnak a legelőkre és nagyföldes szántóföldekre, a területen megjelenő összes többi élőhelytípusra pedig elkerülést mutatnak.

Az irodalmi adatoktól kisebb revírméretből arra a következtetésre jutottam, hogy az általam vizsgált terület eltartóképessége nagyobb az irodalomban megjelentekénél. Mivel az állománynövekedés az odúkihelyezéssel párhuzamosan növekedik és nem mutat telítődést, feltételezhető, hogy az odúsítás még nem érte el a terület eltartóképességének felső határát.

**A MEZEI NYÚL (*LEPUS EUROPAEUS*)
POPULÁCIÓDINAMIKÁJÁNAK VIZSGÁLATA KISKÖRÉN A
FEKETE ISTVÁN VADÁSZTÁRSASÁGNÁL**

*The population dynamics of the European hare (*Lepus europaeus*) in Kisköre*

Szerző: **Szabó József**, MKK, Vadgazda mérnöki BSc. IV.

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

Hazánk legjelentősebb szőrmés apróvadjának, a mezei nyúlnak az állomány nagysága az 1960-as évek óta csökkenő tendenciát mutat Európa-szerte. Így az állományhoz igazodó gazdálkodásra kiemelt hangsúlyt kell fektetni. Különösen aktuális ez a megállapítás, ha a tavalyi, belvizes évre gondolunk, amikor Heves megyében és januártól Békés megyében is betiltották a mezei nyúl vadászatát. Vizsgálataim során a szolnoki és dél-hevesi apróvadász körzethez tartozó kiskörei Fekete István Vadásztársaság területén foglalkoztam a mezei nyúl állomány nagyságának változásaival 2009 és 2011 között. A tavaszi és őszi állománybecslésekre épülő SZIE VMI modell alapján számoltuk a hasznosítható mennyiségeket. Az állományfelmérések éjszakai reflektoros állománybecsléssel valósultak meg, térképen előre kijelölt és a becslés során GPS-szel rögzített útvonalakon. A 2009-es év során a mezei nyúl állománya a nyár során 21,7 %-kal nőtt, míg 2010-ben 41,5 %-os csökkenés következett be a belvíz miatti nagyarányú elhullások miatt. A téli elhullások között nem volt megfigyelhető ilyen nagyarányú különbség: a 2009-es tél folyamán 18,5 %-os, míg 2010 telén 19,5 %-os volt az állománycsökkenés. Az idei őszi állomány nagyságra vonatkozó adatok jelenleg feldolgozás alatt vannak. A modell alapján számított maximálisan hasznosítható mennyiség október elejére vonatkoztatva 2009-ben 330 egyed, azonban a társaság 146 nyulat hasznosított. 2010-ben pedig nem lehetett volna egyetlen nyulat sem hasznosítani, még október elején sem. Ebben az évben 47 nyúl került terítékre, bár 2010-ben az állománybecslésre csak később került sor, s a társaság a helyzetet felismerve ezután be is szüntette a mezei nyúl vadászatát. A tavaszi és őszi állománybecslésekből származó adatokból látható, hogy az állomány a környezeti körülményektől függően milyen mértékben képes a változásra. Éppen ezért fontos lenne, hogy a gazdálkodó az állománybecslésekkel figyelemmel kísérje az állomány alakulását és a hasznosítható mennyiséget ennek fejében tervezné, mivel az állomány alulhasznosításával a gazdálkodó bevételtől esik el, a sokkal nagyobbik gond pedig ha túlhasznosítják az amúgy is folyamatosan csökkenő nyúlállományt, ami a fenntarthatóság szempontjából nem megengedhető!

A MEZŐGAZDASÁG- ÉS KÖRNYEZETTUDOMÁNYI KAR TDK TEVÉKENYSÉGÉT TÁMOGATJÁK:

- A Környezetkímélő Agrokémiáért Alapítvány
- Agrár-Béta Mezőgazdasági Kft.
- Agruniver Holding Kft.
- Alltech Hungary Kft.
- Attalai Hal Kft.
- BASF Hungária Kft.
- Béres Alapítvány
- Dr. Birkás Márta egyetemi tanár
- Enviroscience Kft.
- Fish-Coop Kft.
- GAK Nonprofit Közhasznú Kft., Állattenyésztési Tanüzem
- Halász Kft.
- Hubertus Vadkereskedelmi Kft. Budapest
- IKR Termelésfejlesztési és Kereskedelmi Zrt.
- MAG Alapítvány
- Orosco Kft.
- Ökomik '01 Bt.
- ProfiKomp Kft.
- SZIE MKK Állattenyésztés-tudományi Intézet
- SZIE MKK Dékánja
- SZIE MKK Hallgatói Önkormányzat
- SZIE MKK KTI
- SZIE MKK KTI Halgazdálkodási Tanszék
- SZIE MKK KTI Természetvédelmi és Tájökológiai Tanszék
- SZIE MKK Növényvédelmi Intézet
- SZIE MKK Vadvilág Megőrzési Intézet
- SZIE Egyetemi Doktori és Habilitációs Tanács
- Vad-ész Mérnökiroda Bt. Gödöllő
- Väderstad Kft.
- Talajvédelmi Alapítvány
- Zymbiosys Kft.
- SZIE MKK Tudományos Diákköri Tanács

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

