

„BABEŞ-BOLYAI” TUDOMÁNYEGYETEM  
BIOLÓGIA ÉS GEOLÓGIA KAR  
BIOLÓGIA SZAK

ÁLLAMVIZSGA  
DOLGOZATOK KIVONATAI

- BIOLÓGIA SZAK -  
- ÖKOLÓGIA ÉS TERMÉSZETVÉDELEM SZAK -  
- SZÁRAZFÖLDI ÉS VÍZI ÖKOLÓGIA MAGISZTERI SZAK -

Kolozsvár  
2010



## TARTALOMJEGYZÉK

<b>Andrási Norbert:</b> Az alom csírázást befolyásoló hatása a mikroélőhelyek környezeti feltételeinek megváltoztatása által.....	3
<b>Csutak Katalin:</b> A klímaváltozás okozta hibernáció kimaradás hatása a mocsári teknős ( <i>Emys orbicularis</i> ) és a vörösfülű ékszerteknős ( <i>Trachemys scripta elegans</i> ) immunrendszerének működésére.....	4
<b>Deme István Lóránd:</b> Édesvízi mikroalgák gyakorlati alkalmazása a vízi környezet minőségének vizsgálatában és a biotechnológiában .....	5
<b>Dénes Tünde Éva:</b> Szimulált savas esők hatása a filloszféra mikrobiotájának diverzitására ...	6
<b>Lakatos Tímea Klára:</b> A fehér akác térbeli eloszlásának hatása az akácmagdarázs ( <i>Bruchophagus robiniae</i> ) prediszperziós magpredációjára .....	7
<b>Lukács Éva:</b> Cisztikus fibrózis.....	8
<b>Kerekes Erika:</b> Kivonat .....	9
<b>Kinczel Brigitta:</b> Aktív módszerek a biológia oktatásában.....	10
<b>Kiss-Mihály Szendike:</b> Fenilketonúria.....	11
<b>Pap Katalin:</b> A Túr folyó és a környező holtmedrek faunisztikai felmérése szitakötő imágók alapján.....	12
<b>Ráczi Tímea:</b> Az egyed és populációs szintű tényezők jelentősége a fertőzöttség és stressz jellemzők változatosságának kialakításában különböző házi veréb ( <i>Passer domesticus</i> ) populációk esetében. ....	13
<b>Szilágyi Beáta:</b> A <i>CG8494-es</i> gén vizsgálata.....	14
<b>Varga László:</b> Fotoszintézist gátló herbicidek hatásai a békalencse különböző életműködéseire.....	15
<b>Vincze T. Orsolya:</b> Madarak faroktömirigyének és tolltetűabundanciájának összehasonlító vizsgálata.....	16
<b>Csata Enikő:</b> Őrposztok egy <i>Formica exsecta</i> Nylander, 1846 ( <i>Hymenoptera, Formicidae</i> ) szuperkolónia területén: a levéltetű-kolóniák és a hangyafészkek denzitásának hatásai.....	19
<b>Csepregi Janka:</b> A <i>Pedicia</i> ( <i>Crunobia</i> ) <i>staryi</i> Savchenko, 1986 fajcsoport a Kárpátokban: összehasonlító morfológiai elemzés .....	20

<b>Dimény Orsolya:</b> A <i>Tipula (Acutipula) maxima</i> Poda, 1761 (Insecta, Diptera, Tipulidae) fajcsoport romániai fajainak taxonómiai revíziója és a <i>Tipula (Acutipula) latifurca</i> Vermoolen, 1983 első említése a hazai faunában .....	21
<b>Oláh Enikő Etelka:</b> Szomatikus embriogenezis a <i>Rosa X hybrida Nostalgica</i> rózsafajtánál .	22
<b>Paşcalău Monica Sidonia:</b> Szitakötők populációsztintű monitorizálása a ketesdi (Szilágy megye) halastó mentén .....	23
<b>Tulogdi Júlia:</b> Szomatikus embriogenezis a <i>Rosa X hybrida Rusticana</i> fajtánál .....	24
<b>Bodó Sándor:</b> A békalencse élettani paramétereinek változásai kadmiumszennyezés és sóstressz hatására.....	27
<b>Bóné Gábor:</b> A tövisszűrő gébics ( <i>Lanius collurio</i> ) elterjedése és élőhely-preferenciái a Kis-Szamos gyűjtőmedencéjében.....	27
<b>Erdélyi Zsolt:</b> A <i>Pardosa monticola</i> (Clerck, 1757) farkaspók (Arachnida: Araneae) násztáncának vizsgálata.....	28
<b>Gál Csilla:</b> Hangya – levéltetű (Sternorrhyncha: Aphidae) kapcsolatok sajátosságai egy <i>Formica exsecta</i> NYLANDER 1846 (Hymenoptera: Formicidae) szuperkolónia területén ...	28
<b>Maák István:</b> A <i>Formica pratensis</i> térhasználata egy <i>Formica exsecta</i> szuperkolónia területén: állandó verseny vagy osztozkodás? .....	29
<b>Nagy Emese Lilla:</b> A sóstressz hatása a szén- és nitrogénciklus egyes folyamataira.....	29
<b>Párdi Katalin:</b> A kolozsvári épületlakó pókok (Arachnida: Araneae) faunisztikai és ökológiai vizsgálata.....	30
<b>Purice Gábor Máté:</b> Nehézfémek hatása a levelek mikroorganizmus-közösségeinek foszfatáz-aktivitására és vasredukáló képességére.....	30
<b>Sólyom Katalin:</b> A <i>Diplolepis rosae</i> gubacsainak madarak általi predációja .....	31

BIOLÓGIA  
2010



## **Az alom csírázást befolyásoló hatása a mikroélőhelyek környezeti feltételeinek megváltoztatása által**

**Andrási Norbert**

Témavezető: Dr. Ruprecht Eszter

Romániában egyre több olyan felhagyott szárazgyep keletkezik, amelyen kisebb a biodiverzitás és produktivitás, ugyanakkor a legeltetés és kaszálás hiánya miatt megnő az alom felhalmozódása (az elhalt növényi részek felhalmozódása). Az alom felhalmozódás befolyással van a környezeti feltételekre, megváltoztatva a talajfelszín mikrokörnyezetének feltételeit, egy speciális mikroéletteret létesít pl. a csírázó magvak számára. A környezeti tényezők hatással vannak a magok dormanciájára és csírázására, így az alom felhalmozódása befolyásolja a környezeti hatásokat, és ezáltal a dormanciát és a csírázást is. Több típusú almot lehet megkülönböztetni attól függően, hogy milyen növényi részekből és növényfajból képződik. A különböző alomtípusok különböző hatást fejthetnek ki a magok csírázására azáltal, hogy ezeknek az alomtípusoknak különbözőek lehetnek a mechanikai, fizikai és kémiai tulajdonságai. Kevés kísérletet végeztek mindeddig ezeknek a különbségeknek a tesztelésére, illetve annak összevetésére, hogy a különböző alomtípusoknak mennyiben térnek el a tulajdonságai és csírázásra gyakorolt hatásuk. Két kísérletet végeztünk az alom környezeti feltételeket befolyásoló és ezáltal csírázást meghatározó hatásainak feltárására, egy kontrollált és egy terepi csíráztatásos kísérlet. A kontrollált kísérlet során három természetes alomtípus és egy műalom környezeti feltételekre, és ezáltal csírázásra gyakorolt hatásait hasonlítottuk össze. Ezek az almok különböző bomlási stádiumban voltak és összetételük is különbözött. Egy szárazgyepekben domináns pázsitfűfélének, a *Stipa pulcherrima*-nak a leveleit használtuk mint friss és részlegesen lebomlott alom, illetve egy kevert, különböző növényfajoktól származó almot. Ezen kívül két eltérő locsolási rendszert is alkalmaztunk, ezáltal két csoportot létrehozva, egy gyakrabban és egy ritkábban locsoltat. A locsolási típusokkal a talajnedvességet befolyásoltuk. Ahhoz pedig, hogy el tudjuk különíteni a természetes almok fizikai és kémiai hatásait egy műalmot is használtunk. A terepi magvetéses kísérlet során egy régóta felhagyott szárazgyepben három kezelést alkalmaztunk: alomeltávolítás, alomeltávolítás és műalom kihelyezése, érintetlenül hagyott természetes körülmények között felhalmozódott alom. Mindkét kísérlet során környezeti paramétereket mértünk: fényintenzitást, talajnedvességet és hőmérsékletet. Az eredményeink alapján az alom felhalmozódása hatással van ezekre a paraméterekre egy speciális mikrokörnyezetet létrehozva.

### **The effect of the changes in the microsystem of the litter regarding the germination of seeds**

Supervisor: Dr. Ruprecht Eszter

The amount of abandoned grasslands is continuously rising in Romania and the lack of grazing and mowing increases litter accumulation (accumulation of dead plant parts). The accumulation of litter has an impact on environmental conditions, changing the microenvironment of the surface, creating a special microsystem for the germinating seeds. The environmental factors affect the seeds germination and dormancy period, so the litter accumulation influences the environmental effects, and thus the dormancy and germination as well. Several types of bedding can be distinguished, depending on what parts of plants and plant species is formed. Different types of litter could have different effects on the germination of seeds. These bedding types can differ in mechanical, physical and chemical properties. Few attempts have been conducted so far to test these differences, and on the comparison to these types of litter. Two experiments were carried out to determine the factors of germination: one experiment on the field and one in a controlled environment. In the controlled experiment, we tested three natural and one synthetic litter's environmental conditions, and thus the effects on germination were compared. These litters were in various stages of decay, and their composition was also different. A dominant grassland poaceae's, *Stipa pulcherrima*, leaves has been used as the fresh and partially decomposed litter, or a mixture of different plant species from the litter. In addition we created two different watering systems, thereby creating two groups, one in a less frequently and one frequently watered soil. In order to be able to distinguish the physical and chemical effects of natural litter we used a synthetic litter, as a comparison. In the field experiment we used a long-abandoned grassland on which we applied three different treatments: removal of the litter, changing the natural litter with synthetic litter and observed an untouched natural environment of accumulated litter. Light intensity, soil moisture and temperature were measured during the experiment. We concluded that these parameters have a specific effect on the litter, creating a special microenvironment for the seeds.

**A klímaváltozás okozta hibernáció kimaradás hatása a mocsári teknős (*Emys orbicularis*) és a vörösfülű ékszerteknős (*Trachemys scripta elegans*) immunrendszerének működésére**

**Csutak Katalin**

Témavezetők: Dr. Pap Péter László, Dr. Köbölkúti Lóránd Béla

A kutatás célja a klímaváltozás és a globális felmelegedés okozta hibernáció-lerövidülés vagy kimaradás mocsári teknősök (*Emys orbicularis*), és a vörösfülű ékszerteknős (*T.s.elegans*) immunrendszerére gyakorolt hatásainak vizsgálata, valamint a klímaváltozás által előidézett megváltozott immunstátus/immunciklítás által elősegített fertőző betegségek immunműködéssel korrelált megjelenési körülményeinek monitorizálása. A hipotézisünk az, hogy a hibernálás hiánya leállítja az immunválaszért felelős szervek hibernálás alatti átalakulását és ez negatívan befolyásolja az immunrendszer következő évbéli működését. A kutatás sematikus munkatervének kidolgozása során a vizsgált állatokat két csoportra osztottuk: az első csoportba tartozó 11 mocsári teknős 100 napot hibernált mesterségesen előállított de a természetet imitáló körülmények között, a második csoport 9 mocsári teknőse nem részesült a hibernálás beálltához szükséges körülményekben és így ezek nem hibernáltak. Mindkét csoport teknőseinél három alkalommal végeztünk mintavételezést: a hibernálás végén, tavasszal és nyáron. A gyűjtött vérmintákból vérképet készítettünk és mértük a teljes vér baktériumölő hatását. A vér baktericid hatásának felmérése lehetővé teszi az immunrendszer holisztikus értékelését. A vizsgálat során arra a következtetésre jutottunk, hogy a hibernálás hiánya módosítja a heterofilek szezonális változását és negatívan befolyásolja nem feltétlenül a heterofil fagocita rendszert, hanem valószínűleg az immunrendszer más specifikus vagy nem specifikus elemit, és amelyek gyenge működése lehetővé tette a fertőző betegség megjelenését. A kontroll csoportokkal ellentétben, a két nem hibernált teknőscsoportnál télen a fiatal- és érett limfociták száma nagyon magas szinten van, ez arra enged következtetni, hogy ezeknél a hibernálástól „megfosztott” állatoknál a fő limfoid szervek nem kezdték el a hibernációs újrászerveződés fiziológiai folyamatát. Ha figyelembe vesszük a heterofil/limfocita arányt, ami egy olyan érték, ami az állatok stressz állapotának mértékét mutatja, kijelenthetjük, hogy a meleg időszakokban a nem hibernált csoportok példányai sokkal stresszesebbek, mint azok a példányok amelyek hibernáltak a kontroll csoportokban, ez arra enged következtetni, hogy hosszútávon a hibernálás hiánya negatívan befolyásolja a tanulmányozott fajokat. A hibernálás hiányának rövid távon, a tél folyamán, nincsenek negatív hatásai, épp ellenkezőleg, a sejt immunrendszer igen jó működése figyelhető meg ebben az időszakban. Mindkét faj esetében, a nem hibernált teknős csoportok télen, a hibernálás hiánya miatt félig aktívak és így nem hat rájuk az immunitásgátló hibernációs stressz, sokkal erősebb a veleszületett immunitással rendelkeznek, sokkal magasabb baktériumölő „erejük” van mint a hibernáló állatoknak. Amit nem mondhatunk el a meleg időszak esetében, amikor a hibernált állatok sokkal hatékonyabban tudják elhárítani a kórokozó baktériumok támadásait. A kapott eredmények alapján kijelenthetjük, hogy a hipotézis- a hibernálás hiánya leállítja a limfoid szervek újrászerveződését, ezáltal negatívan befolyásolva az immunrendszer következő biológiai évi működését, igaz.

**The impact of climate change which caused the failure of the hibernation at the European pond turtle (*Emys orbicularis*) and the Red-eared Slider turtle (*Trachemys scripta elegans*) on the functioning of the immune system**

The research aims are: the climate change and global warming induced hibernation shortening or failure at the European pond turtle (*Emys orbicularis*) and the Red-eared Slider turtle (*T. s. elegans*) immune system to examine the impact and climate-induced change in the immune status furthered by an infectious disease correlated with the immun functioning, monitoring of conditions of appearance. Our hypothesis is that the lack of hibernation stops the immun answer responsible for the hibernation during the transition and this negatively effects on the immune system following the anual functioning. The works plan of the development of the schematic research for the test animals were divided into two groups: the first group of 11 European pond turtle for 100 days in artificial hibernation but imitating the natural conditions, the second group of nine turtle did not receive a hibernation lasts necessary conditions and so they are not hibernated. Similary were two groups of Red-eared Slider turtles. Both groups turtle sampling was performed three times: at the end of the hibernation, at spring and summer. The collected blood was prepared and examined the bloods bactericid effect. The bloods bactericid impact assessment enables a holistic assessment of the immune system. During the test, we concluded that the lack of the hibernation and the seasonal variation of heterophile modify in a negative way but not necessary the heterophile phagocyte system, but possibly other immune-specific or nonspecific elements and poor functioning of which enabled the emergence of infectious diseases. In contrast with the control groups, the two group which doesn't hibernated at winter, the young and mature lymphocytes number were on a very high level, this suggests that the main lymphoid organs of this animals didn't started the process reorganization because they were „deprived” from hibernation. If we consider the heterophile / lymphocyte ratio, a value which shows the extent of the state of stress in the animals, we can say that the warm periods for the non-hibernated specimens of groups are more stressful than those of specimens which were hibernated in the control groups, this suggests that the lack of the hibernation, in long term has negative effects on the studied species. The hibernations lack during the winter, in short-terms has no negative effects, contrary, in this period we can observe a very well fuctioning of the cellular immune system. In the case of both species, in the groups which doesn't hibernate at winter, because the lack hibernation they are semi-active and so the immunosupressive hibernation stress has no significant effects on these turtles and they have a stronger bactericid capacity than the examples which hibernated. This can not be said on the warm period, when the hibernated animals are much better able to avert the attacks of pathogenic bacterias. The results shown for us that the hypothesis- the lack of hibernation stops the reorganization of the major lymphoid organs, thereby negatively affecting the functioning of the immune system in the following biological year, is true.

## **Édesvízi mikroalgák gyakorlati alkalmazása a vízi környezet minőségének vizsgálatában és a biotechnológiában**

**Deme István Lóránd**

Témavezető: Dr. Fodorpataki László

A jelen dolgozat egy összefoglaló áttekintést nyújt a legújabb kutatási eredményekről, melyek a mikroalgák alkalmazását mutatják be a vízi környezet minőségének meghatározásában, valamint számos hasznos termék biotechnológiai úton történő előállításában. Összegzésre kerül az algáknak a vízi ökológiai rendszerekben betöltött szerepe, főbb bioindikációs és biomonitorizációs jellemvonásaik és a harmadik generációs bioüzemanyag, az algoleum biotechnológiájának bemutatása, illetve az alga-olaj előállítási hatékonyságának növelését célzó jelenlegi törekvések együttese. A mikroalgák a vízi környezet minőségének változásait bioindikáló közkedvelt tesztorganizmusok, amelyek e szempontból számos előnnyel rendelkeznek, mint a metabolikus plaszticitásukból eredő gyors akkomodációs képességük, a vízi ökológiai rendszerek energiafluxusában és elsődleges szerves tápanyag-termelésében betöltött kulcsfontosságú szerepük, gyors reakciójuk a környezet tényezőinek kedvezőtlen irányba való eltolódására, globális elterjedésük és gyors szaporodási ütemet mutatnak. A mintavétel könnyű és nem okoz számottevő beavatkozást a környezetbe. Ezen előnyöknek köszönhetően a planktonikus és perifitikus mikroalgák felhasználhatók a folyó- és állóvizek minőségének vizsgálatában. Számos alga igen nagy pontossággal jelzi a vizek halobitását, trofitását, szaprobitását és toxicitását. E célból fontos a mikroalga közösségek indikátor jellegű strukturális (taxonomiai és nem taxonomiai) és funkcionális paramétereinek kombinált felhasználása, mind a természetből gyűjtött vízminták esetében, mind az ellenőrzött laboratóriumi körülmények között termesztett algák esetében. Kiértékelésre kerülnek a mikroalgák felhasználásának korlátai is a vízminőség bioindikációjában. Az algák felhasználási lehetőségei széleskörűek az élelmiszeriparban, a gyógyszergyártásban, a takarmányozásban, a talajtrágyázásban, az akvakultúrában, a víztisztításban, a harmadik generációs üzemanyag-termelésben, az űrkutatásban. Az alga-biotechnológiának még számos kihívással kell szembenéznie mielőtt az általános ipari gyakorlat részévé válhat, a legnagyobb akadályt jelenleg a magas feldolgozási költségek jelentik. A dolgozat egy külön fejezete az algoleum előállítására használt technológiát mutatja be, valamint azokat a legújabb kutatási törekvéseket, amelyek a biomassza, illetve a lipidtartalom növelését célozzák meg az algák metabolizmusának ellenőrzése révén. A dolgozat azokat a kutatási eredményeket szintetizálja, amelyek a mikroalgák bioindikációban történő hatékonyabb felhasználására és a vízi környezet tisztítására irányulnak, illetve amelyek a különféle biotechnológiák ipari méretű alkalmazási lehetőségét tanulmányozzák.

### **Usefulness of freshwater microalgae in bioindication of water quality and in biotechnology**

Supervisor: Dr. Fodorpataki László

The present study is a selective synthesis of the most actual information about the use of freshwater microalgae in ecotoxicology studies related to bioindication of pollution in aquatic ecosystems, and about new directions in algal biotechnology, concerning especially the production of third generation energy sources, such as biodiesel and algaeoleum. In bioindication and biomonitoring of water quality, microalgae have several advantages, like their broad metabolic plasticity resulting in tolerance of various environmental stress factors, rapid reproduction widespread occurrence, a large contact surface with the environment, easy sampling procedure and high reproducibility of investigations. The microalgae constituting the periphyton and the phytoplankton have characteristics which make them suitable bioindicators of rivers and lakes. Various microalgae indicate with high precision trophicity, saprobity, halobity and toxicity of water. For biomonitoring reasons it is advisable to take into account a combination of structural (taxonomic and non-taxonomic) and functional indicators of algal assemblages, both in natural water samples and in algal culture maintained under controlled laboratory conditions. Beside the several advantages, the use of microalgae in bioindication also has some limitations, which are evaluated in the present study. Microalgae have multiple biotechnological applications in aquaculture, in food industry, in pharmaceutical and cosmetic industry, in forage of animals, in agriculture like fertilizers, in astronautics and in production third generation, renewable energy sources. The main limitation of these applications is the high cost of processing the algal biomass. A separate chapter is dedicating to the review of the most actual information about the production of algaeoleum as a third-generation biofuel. The main directions of research in this domain are manipulation of algal metabolism to obtain higher oil quantities, optimization of the culture installations and culture media, and refinement of the secondary products from algal biomass. The present study is a synthesis of the main research directions concerning a higher efficiency of application of microalgae in bioindication, pollution control of waters and different biotechnologies.

## Szimulált savas esők hatása a filloszféra mikrobiotájának diverzitására

Dénes Tünde Éva

Témavezető: Dr. Papp Judit

Fontossá válik napjainkban az, hogy felmérjük a károkat és a változásokat, amelyeket a környezet szennyezések okoznak. A filloszféra élőlényei ki vannak téve a növényeket érő környezeti hatásoknak és közvetlenül vagy közvetve az ő életműködéseiket is befolyásolják ezek. A légszennyezés egyik formája, a savas esők jelentős károkat okoznak az egész bioszférára. Dolgozatom célja a mesterségesen előállított savas esők hatásának vizsgálata, figyelembe véve a mikrobiális filloszféra közösségek diverzitásának és abundanciájának változását. A vizsgálathoz a paradicsom (*Solanum lycopersicum*) használtuk, különböző pH-jú szimulált savas esővel kezeltük. A kezelést követően a leveleket levágtuk, lemostuk, a mikroorganizmusokat táptalajon kitenyésztettük. Szelektív táptalajt használtunk a mikroorganizmusok kitenyésztésére, hústáptalajt a heterotróf baktériumok, King'B agar a *Pseudomonas* fajok, Czapek-Dox táptalajt a gombák kitenyésztésére. Eredményeink azt mutatták, hogy a szimulált savas eső nincs hatással a heterotróf baktériumokra. A *Pseudomonas* fajok esetén csökkenés figyelhető meg a telepek számában, kezelést követően. A Czapek-Dox táptalajon kifejlődött egy Gram-negatív baktérium, a legkisebb pH-jú oldattal kezelt változatnál, molekuláris faj meghatározásra van szükség az ismeretlen faj meghatározására.

## Effect of simulated acid rain to diversity of phyllosphere endophytes

Supervisor: Dr. Papp Judit

Large quantities of organic and inorganic pollutants are emitted into the environment from human activities. As a result of this activities, especially in industrial areas, substances such as sulfur dioxide, nitric oxide and nitrogen dioxide, which, due to humidity, turn into nitric acid and sulfuric acid, causing acid rain, are released into the atmosphere which exercise negative effects on biological systems. Phyllosphere microorganisms have a role in increased biogeochemical cycles of several elements, or processing time in their metabolism. On a plant surface there are about  $10^6$  -  $10^7$  of microorganisms per  $\text{cm}^2$ . Acid rain affects the structure and activity of these microbial communities either through direct contact of air pollutants, or by leaf damage and disruption of life processes of the host plant. My study is about the effect of acid rain on microbial communities that colonize plant leaf surface of tomato (*Solanum lycopersicum*). Studies were conducted in spring 2009 and 2010. For ten days, plants were sprinkled with solutions having different values of pH (5.5, 4.5, and 3.5), simulating acid rain. Endophytes were cultivated on different environments: a simple agar for heterotrophic microorganisms, King's B medium for isolation of *Pseudomonas* species and Czapek-Dox medium for isolation micromycetes. Results show that acid rain had no adverse effect on the number of heterotrophic bacteria, but significantly decreased the number of different species of *Pseudomonas*. On Czapek-Dox medium some species of Gram-negative bacteria have developed, we don't know yet which species but it is yet to be determined by molecular methods.

## **A fehér akác térbeli eloszlásának hatása az akácmagdarázs (*Bruchophagus robiniae*) prediszperziós magpredációjára**

**Lakatos Tímea Klára**

Témavezető: Dr. László Zoltán

A fehér akác (*Robinia pseudoacacia*) sok problémát okozó invazív faj, mely gyors és agresszív terjesztése révén csökkenti az őshonos fajok biomasszáját és diverzitását. A magpredáció fontos forrása lehet az akácmagok mortalitásának. A fehér akác egyik elsődleges rovarfogyasztója az akácmagdarázs (*Bruchophagus robiniae*). A magpredátorok denzitását fémfürkész (Chalcidoidea) és gyilkosfürkész (Braconidae) fajok csökkenthetik. Feltételezésem szerint nem csupán a parazitoidok (fémfürkészek és gyilkosfürkészek) járulnak hozzá a magpredátorok denzitásának megváltoztatásához, hanem a gazdanövény denzitása és térbeli eloszlása is. A mintavételezést 2009 márciusában végeztem Kolozsváron és környékén, valamint Nagyvárad mellett a Hegyközszáldobágy településhez tartozó akácosokban. Az akác termései a magpredátorok számára nem átjárhatók, zárt rendszereknek tekinthetők. Ennek fényében lemértem a mintákban található hüvelyek számát, hosszúságát és magszámát. Azt találtam, hogy a hosszabb termésekhez nagyobb magszám tartozik. Pozitív összefüggést találtam a termések magszáma és a bennük található predátorok száma között, vagyis a több magot tartalmazó termések több predátort is tartalmaznak. Eredményeim azt mutatják, hogy az akácmagdarázsok egyedszámát tekintve szignifikáns az eltérés a magányos akácfák és az akácosok között, de csak abban az esetben, ha nem vettem figyelembe a mintánkénti termésszámot és a terméshosszúságot. Ha e két változóra kontrolláltam az összefüggés szignifikanciája eltűnt. A parazitoidok egyedszámát az akácmagdarázsok egyedszáma csak akkor magyarázta, ha a foltméret hatását is figyelembe vettem.

### **The effect of spatial distribution of Black locust on the predispersal seed predation of *Bruchophagus robiniae* (Hymenoptera, Eurytomidae)**

Supervisor: Dr. László Zoltán

The Black locust (*Robinia pseudoacacia*) is an invasive species that spreads rapidly and aggressively, reducing the biomass and diversity of native species. Seed predation is an important source of seed mortality. *Bruchophagus robiniae* is one of the primary consumers of Black locust seeds. The number of seed predators is moderated by parasitoids as chalcids (Chalcidoidea) and braconids (Braconidae). I presumed that spatial distribution of black locust affects the seed predation. The collecting was undertaken in March 2009. Collecting sites were in Cluj-Napoca and its neighborhood, and continuous woodlands of Black locust in Saldabagiu de Munte, near Oradea. Crops of Leguminosae can be considered as closed systems, because the seed predators can not migrate among crops. Thus we measured the number and length of pods in the samples, and the number of seeds too. In longer crops we found significantly more seeds. I found significant positive correlation between the number of seeds and number of predators. Our results show that there is a significant difference in seed predator abundance between solitary trees and threes from continuous woodlands of Black locust. The seed predation in solitary Black locust trees is higher, while in the case of trees from continuous woodlands the predation is lower. But the correlation disappeared when I controlled on the effect of crop number and size. The number of parasitoids is controlled by the number of seed predators in interaction with black locust area size.

## Cisztikus fibrózis

Lukács Éva

Témavezető: Dr. Székely Gyöngyvér

A cisztikus Fibrózis egy gyakori autoszomális recesszív módon öröklődő betegség, ami hatással van az egész testre, progresszív fogyatékoságot okoz és gyakran halálhoz vezet. A cisztás fibrózist a transzmembrán konduktancia regulátor (CFTR) gén mutációja okozza. Ez a gén a 7. kromoszóma q31.2 lokuszán található és egy CFTR fehérjét kódol, mely a mirigyek kivezetőcsövének hámban helyezkedik el. Egy 7 transzmembrán régióból álló ún. G fehérjén keresztül érkező jel hatására a ciklikus AMP (cAMP) szintje megemelkedik, ez aktiválja a protein kináz A fehérjét (PKA), mely foszforilálja és így nyitott állapotba hozza a dimer CFTR csatornát. A csatornán keresztül kloridionok távoznak a mirigy lumenébe, melyet ekvivalens mennyiségű víz és nátriumion követ. Így a nyák elnyeri végső viszkozitását. A betegségben viszont a jeltől megfelelően eljut a rendszer a PKA aktiválásáig, de hiányzik a CFTR fehérje, így nem jut ki klorid, nátriumion és víz, azaz a nyák besűrűsödik. A sűrű nyák pedig megfelelő táptalajt nyújt a fertőzéseknek. A sűrű nyálka szintén eldugítja a hasnyálmirigy csatornáit. Az emésztő enzimek amit a hasnyálmirigy termel, nem érik el az emésztőcsatornát. Ezek az enzimek nagyon fontosak az étel lebontásában és ezek nélkül a belek nem képesek teljesen felszívni a zsírokat és a fehérjéket. Ennek eredményeként a tápanyagok felhasználatlanul elhagyják a szervezetet, a székletek nagy tömegűek lesznek, a beteg nem kap elegendő A, D, E és K vitamint, sok bélgáz termelődik, a has felfúvódik ami fájdalommal, vagy kellemetlen érzéssel jár. A verejték nagyon sósá válik. A betegség férfiaknál terméketlenséget okozhat. Leggyakoribb elhalálozási ok a légzőrendszer leállása. CF-es betegeknek kialakulhat a cukorbetegség 1-es és 2-es típusa is. Egyéb tünetek: gyakori légsűrés és tüdő gyulladások, gyakori hasmenés, bélelzáródások, májbetegségek, csonttritkulás, vitaminhiány. Leggyakrabban újszülött szűrőssel diagnosztizálják a betegséget. Kezelésben fontos, hogy a beteg magas energiatartalmú és vitamintartalmú táplálékot kapjon, a léguti és más fertőzésekre antibiotikumokat használnak. Alkalmaznak még szteroidkészítményeket illetve ha van megfelelő donor akkor tüdő-transzplantációt hajtanak végre.

## Cystic Fibrosis

Supervisor: Dr. Székely Gyöngyvér

Cystic Fibrosis is an inherited autosomal recessive disease which affects the entire body, causing progressive disability and often early death. It is caused by a mutation in the gene for the protein cystic fibrosis transmembrane conductance regulator (CFTR). This gene is found at the q31.2 locus of chromosome 17. The protein created by this gene is anchored to the outer membrane of cells in the sweat glands, lungs, pancreas, and other affected organs. The protein spans this membrane and acts as a channel connecting the cytoplasm to the surrounding fluid. This channel is primarily responsible for controlling the movement of halogen from inside to outside of the cell; however, in the sweat ducts it facilitates the movement of chloride from the sweat into the cytoplasm. When the CFTR protein does not work, chloride and thiocyanate are trapped inside the cells in the airway and outside in the skin. Then hypothiocyanite cannot be produced by the immune defense system, because chloride is negatively charged, positively charged cations cross into the cell because they are affected by the electrical attraction of the chloride ions. Sodium is the most common ion in the extracellular space and the combination of sodium and chloride creates the salt, which is lost in high amounts in the sweat of individuals with CF. This lost salt forms the basis for the sweat test. The first symptoms of CF are salty tasting skin, poor growth, poor weight gain despite a normal food intake, diarrhea, sticky mucus and later osteoporosis. Damage of the pancreas can lead to loss of the islet cells (Langerhans), leading to a type of diabetes that is unique to those with the disease. This cystic fibrosis related diabetes (CFRD) shares characteristics that can be found in Type 1 and Type 2 diabetics, and is one of the principal non-pulmonary complications of CF. Difficulty breathing is the most serious symptom and results from frequent lung infections that are treated, though not cured by antibiotics and other medications. Males can be infertile due to congenital absence of the vas deferens. Symptoms often appear in infancy and childhood, such as bowel obstruction due to meconium ileus in newborn babies. Cystic fibrosis may be diagnosed by newborn screening, sweat testing, or genetic testing. The newborn screen initially measures for raised blood concentration of immunoreactive trypsinogen. Treatments are: antibiotics, chest physical therapy, lung transplantation, supplements of vitamins.

## Kivonat

Kerekes Erika

Témavezető: Papp Judit

Manapság rendkívül sokat foglalkoznak a biofilmek tanulmányozásával, nemcsak azért mert komplex struktúrákról van szó, hanem mert rengeteg kárt is okozhatnak. Pontos meghatározás szerint a biofilm különböző mikroorganizmusok önszerveződő közössége, amelyek különféle felületekhez tapadva egybefüggő bevonatot, biohártát képeznek és ilyen formában sokkal ellenállóbbak a kedvezőtlen körülményekkel szemben. A bakteriális biofilmek nedves felületeket kolonizálnak, megtalálhatók vízvezetékben, foglepedékben, kontaktlencséken, katétereken, a patakokban levő kövek nyálkás bevonatában, szövetekben és ennek megfelelően komoly fertőzések okozói is lehetnek. Ezek a közösségek a biofilmekre jellemző specifikus tulajdonságokkal rendelkeznek, mint például magas UV sugárzás és antibiotikum-rezisztencia, genetikai variabilitás, fagocitózissal szembeni ellenállás. Orvosi szemszögből talán a legfontosabb tulajdonságuk az antibiotikumokkal és fertőtlenítőkkel szembeni rezisztenciájuk. Ezen ellenállás gyengítése, fékezése ma már sok kutatás témáját, célját képezi. Jelen kutatásban a *Klebsiella pneumoniae* által képzett biofilmek antibiotikum-rezisztenciáját vizsgáltuk. Két hipotézis fogalmaztunk meg, az első az, hogy a biofilmet képző mikroorganizmusok kevésbé érzékenyek az antibiotikumokra mint a planktonikus formák a másik pedig, hogy az antibiotikum koncentráció fordítottan arányos a biofilmképzéssel. A kísérlet során a biofilmek kifejlődéséhez parafilmet használtunk és a tenyészeteket 10µg/ml, 20µg/ml és 30µg/ml koncentrációjú ampicillinnel kezeltük. A parafilmet lemosása után, a baktériumokat hústápagaron tenyésztettük ki és a telepeket telepszámlálóval számoltuk. A telepformáló egységek (Cfu) számát ml-re vonatkoztatva adtuk meg. Hasonló módszereket alkalmaztunk a planktonikus formák kitenyésztése esetében is. Ugyanakkor az epifluoreszcens mikroszkóp segítségével megvizsgáltuk a baktériumoknak biofilmekbe szerveződő képességét növekedő antibiotikum-koncentrációk esetében. Az eredmények alapján az antibiotikum-koncentráció növekedésével a baktériumszám csökkent, viszont a planktonikus és biofilmet képző minták antibiotikum-rezisztenciája között nem sikerült szignifikáns különbséget kimutatni. Az biofilmek antibiotikum-rezisztenciájának epifluoreszcens mikroszkóppal való vizsgálata során pedig jelentős különbségek figyelhetők meg a kontroll és a kezelt minták között, az antibiotikum gátló hatással volt a baktériumsejtek megtapadására és a biofilmek kialakulására.

## Abstract

Supervisor: Papp Judit

Many bacteria can grow in a free-living, 'planktonic' state but it is quite common for them to adhere to surfaces. The adherent bacteria produce microcolonies, leading to the development of biofilms, or in other words an aggregation of microorganisms embedded in an exopolysaccharide matrix. A biofilm can initially be composed of only one bacterial type, but frequently they develop to contain several bacteria living in a complex community. In fact, almost every surface exposed to liquids and nutrients will be colonised by microorganisms. A classic example is the biofilm on our teeth, leading to the development of cavities. The formation of a biofilm begins with the attachment of free-floating microorganisms to a surface. These first colonists adhere to the surface initially through weak, reversible van der Waals forces. If the colonists are not immediately separated from the surface, they can anchor themselves more permanently using cell adhesion molecules such as pili. The first colonists facilitate the arrival of other cells by providing more diverse adhesion sites and beginning to build the matrix that holds the biofilm together. Bacteria living in a biofilm can have significantly different properties from free-floating bacteria, as the dense and protected environment of the film allows them to cooperate and interact in various ways. One benefit of this environment is the increased resistance to detergents and antibiotics, as the dense extracellular matrix and the outer layer of cells protect the interior of the community. Biofilms have been found to be involved in a wide variety of microbial infections in the body, by one estimate 80% of all infections. In this study we examined the antibiotic susceptibility of *Klebsiella pneumoniae* biofilms. We used different concentrations of ampicillin (10µg/ml, 20µg/ml and 30µg/ml) to find out if the increasing antibiotic level will affect the growth of the biofilms and the planktonic cultures. We also compared the susceptibility of the biofilms to the susceptibility of corresponding planktonic cultures to see if there is a difference in their resistance. Another part of our study consisted in an estimation of bacterial cell abundance after treatment with antibiotics by epifluorescence microscopy. The results show that the increase of antibiotic concentration affected the formation of the biofilms and the viability of planktonic cells. Although planktonic forms seemed less resistant, the tests didn't show significant differences in the susceptibility of these two samples. The examination with epifluorescence microscope has also shown that the increased antibiotic concentration affected the capacity of the bacteria to form biofilms.

## **Aktív módszerek a biológia oktatásában**

**Kinczel Brigitta**

Témavezető: Dr. Szállassy Noémi

Az aktív módszerek melyek a reformpedagógia során jöttek létre valamint terjedtek el, nagy segítséget nyújtanak az iskolákban tanuló diákoknak, hogy elsajátítsák a tananyag által nyújtott információkat, ismereteket. Ezen módszerek lehetővé teszik a tanulók tevékeny részvételét a tanítási-tanulási folyamatban, megkönnyíti a diákok tanulását, aktivitásukat, fejleszti képességüket. Jelen dolgozat összehasonlítja a hagyományos és az aktív oktatási módszereket és leméri a diákok megértési és tudásszintjét a módszerek alkalmazása után. A didaktikai kutatást az Apáczai Csere János Elméleti Líceumban (Liceul Teoretic Apáczai Csere János, Cluj- Napoca) és a Hallássérültek 2. Sz. Intézete, Kolozsvár (Școală Specială Pentru Deficienți De Auz, Nr.2, Cluj- Napoca) végeztük el. Az Apáczai Csere János Elméleti Líceumban (Liceul Teoretic Apáczai Csere János, Cluj- Napoca) a módszerek kivitelezése és a tanulók biológiai tudásának megfigyelése minden egyes alkalommal párhuzamos osztályokban zajlott. Az osztályok azonos szakúak voltak, a kontroll osztályokban hagyományos módszerrel, a kísérleti osztályban aktív módszerrel tanítottuk meg ugyanazt a tananyagrészt. A megfigyelések során a párhuzamos osztályokat tekintve, az óra végén az aznapi óra anyagával kapcsolatos tesztek kaptak a tanulók. A tesztek javító kulcs alapján osztályoztuk. A jegyek jelképezték a két osztály közötti különbséget. A Hallássérültek Intézetében a tanítás, jeleléssel és szájról olvasással történt. Párhuzamos osztályok hiányában a diákok biológiai tudásának felmérése és az aktív módszerek alkalmazása ugyanazon osztályban történt egy hét eltéréssel. Az óra végén az Apáczai Csere János Elméleti Líceumhoz hasonlóan a diákokkal tesztek végeztünk el, mely tesztek javító kulcs segítségével ellenőriztünk. A következtetéseink áttekintése során megfogalmazódik az aktív módszerek használatának, alkalmazásának fontossága az iskolai tanításokat tekintve, biológia órákon. Ezen módszerek felhasználása biológia órákon elősegítik a diákok tanulását, azt hogy könnyebben megértsék az illető anyagrészt és elsajátítsák a különböző folyamatokat, hogy megértsék az összefüggéseket, fogalmakat.

### **Active methods for teaching biology**

Supervisor: Dr. Szállassy Noémi

The active methods appeared and spread as a new wave of reform pedagogy, help students to learn the taught materials in a more effective way. These methods can make possible for the students a more active participation in the teaching-learning process, making an easier way to learn, and helps them to develop their abilities. The present article compares the average and the active teaching methods, and measures the capabilities and knowledge after using each method. The didactical research was conducted in the two following schools: Liceul Teoretic Apáczai Csere János (Apáczai Csere János High School of Cluj), Cluj- Napoca, Școală Specială Pentru Deficienți De Auz, Nr.2, Cluj- Napoca (Special School for Deaf-Mutes Number 2, of Cluj). At the Apáczai Csere János High school the usage of the methods and the measurements of the knowledge of students from the subject of biology were prepared in parallel classes. Each of these classes had the same profile. In the control classes we used the average teaching methods, while in the experimental classes the active methods were used. After the teaching process, in both cases, the students had to take a test of the material they learned that day. The grades were given according to a correction key. These grades marked the difference between the two classes. At the Institute for Deaf-Mutes sign language was used for teaching and general communication. Since there were no parallel classes with the same profiles, the usage of active methods and the measurement of the knowledge of the students from biology were processed in the same class, with the difference of one week. After the teaching, as in the previous high school, the students had to complete tests, which were corrected with the correction key, mentioned earlier. After examining the results, it leads us to conclude, the importance of using the active methods for teaching biology in schools. With the help of these methods, students can understand and comprehend the material faster, in a more efficient way, as they can also understand different processes and concepts effectively.

## Fenilketonúria

Kiss-Mihály Szendike

Témavezető: Dr. Székely Gyöngyvér

A fenilketonúria (PKU) egy autoszomális recesszívén öröklődő, veleszületett anyagcsere betegség, amit a 12. kromoszómán található *PAH* gén mutációi okoznak. A betegségre jellemző, hogy a fenilalanint (Phe) tirozinná (Tyr) alakító enzim, a fenilalanin hidroxiláz aktivitása csökkent vagy teljesen hiányzik. Ennek következtében a Tyr nem alakul át catecholaminokká (dopamin, epinefrin, norepinefrin) tiroid hormonokká (triiod-tironin, tiroxin) és a bőr pigmentációjáért felelős melanin. A Phe felhalmozódik a vérben és szövetekben és amikor elér egy bizonyos szintet transzaminálódással neurotoxikus metabolitokká alakulnak (fenilacetát, fenilpiruvát, feniletilamin), emik megtalálhatóak a vizeletben. A betegség recesszív módon öröklődik, tehát egy csecsemőn csak akkor jelentkeznek a betegség tünetei ha mindkét szülőtlől örökli a hibás gént. Ha csak egyik szülőtlől örökli ezt a gént, míg a másiktól egy egészséges gént örököl a csecsemő csupán hordozója lesz a PKU-nak. Egy terhes PKU-s nő számára különösen fontos a megfelelő kezelés és a szigorú diéta betartása, ugyanis annak ellenére, hogy a csecsemő csak hordozója lehet a PKU-nak, a méhben levő magas Phe koncentráció veleszületett szív rendellenességeket, mikrocefáliát és súlyos szellemi visszamaradottságot okozhat az újszülöttnél. A PKU szűrését Guthrie tesztel végzik, néhány napos korban. A nem kezelt csecsemő születéskor egészségesnek látszik de idővel megjelennek rajta a tünetek, lassú fejlődés, agyi rendellenességek, izomrángások, tanulási nehézségek, bőr és haj depigmentálódása, ekcéma és végül visszafordíthatatlan mentális retardáció vehető észre. Ha a betegséget időben diagnosztizálják a csecsemő normálisan kifejlődhet és megelőzhető a szellemi visszamaradottság kialakulása de csak abban az esetben ha betartják az életen át tartó Phe megszorító diétát és rendszeresen ellenőrzik a vér Phe szintjét. Újabban lehetőség van gyógyszeres kezelésre is a diéta mellett. Romániában 2007-ben alakult egy alapítvány a PKU-s gyerekek megsegítésére.

## Phenylketonuria

Supervisor: Dr. Székely Gyöngyvér

Phenylketonuria (PKU) is an inborn autosomal recessive metabolic genetic disorder, caused by mutations on the *PAH* gene, on chromosome 12. PKU is characterized by a deficiency in the hepatic enzyme phenylalanine hydroxylase (PAH). Through this deficiency phenylalanine (Phe) is not converted into tyrosine (tyr), and so Tyr is not converted into catecholamines (dopamine, norepinephrine, epinephrine), thyroid hormones (triiodothyronin, thyroxine) and the skin pigment, melanin. Phe accumulates and Tyr is deficient. Excessive Phe can be metabolized into neurotoxic metabolites through the minor route, a transaminase pathway with glutamate. Metabolites include phenylacetate, phenylpyruvate and phenethylamine. PKU is a recessive trait, so a person will exhibit symptoms of PKU only if the person receives defective *PAH* gene from each parent. If a person receives a defective *PAH* gene from only one parent, the person shows no symptoms of PKU but is a carrier of the defect. For women affected with PKU, it is essential for the health of their child to maintain low-phenylalanine levels before and during pregnancy. Though the developing fetus may only be a carrier of the PKU gene, the intrauterine environment can have very high levels of phenylalanine, which can cross the placenta. The result is that the child may develop congenital heart disease, growth retardation, microcephaly and mental retardation. If a child is not screened with Guthrie test the disease may present clinically with mental retardation, seizures, albinism, and a "musty odor" to the baby's sweat and urine (due to phenylacetate, one of the ketones produced). Untreated children are normal at birth, but fail to attain early developmental milestones, develop microcephaly, and demonstrate progressive impairment of cerebral function. hyperactivity, EEG abnormalities and seizures, and severe learning disabilities are major clinical problems later in life, and a tendency to hypopigmentation and eczema are also observed. If PKU is diagnosed early enough, an affected newborn can grow up with normal brain development, but only by managing and controlling Phe levels through a Phe restriction diet, or a combination of diet and medication (e.g. oral administration of tetrahydrobiopterin cofactor).

## **A Túr folyó és a környező holtmedrek faunisztikai felmérése szitakötő imágók alapján**

**Pap Katalin**

Témavezető: Dr. Szállassy Noémi

A dolgozat bemutatja a szitakötők faunisztikai felmérését a Túr folyón és a környező holtágakban. Kevés információ áll rendelkezésre a szitakötők elterjedéséről az országunk területén, mivel kevés kutatás foglalkozik velük. Célunk az volt, hogy új információval bővítsük a szitakötők elterjedésének adatait. A faunisztikai felmérést 2009-ben végeztük a túrterebesi Természetvédelmi Területen, főként az itt található holtágakban. Egy mennyiségi vizsgálatot készítettünk, hogy megtudjuk milyen az élőhelyek szitakötő fajösszetétele, milyen egyedszámban fordulnak elő a fajok. A kapott adatokból következtetéseket lehet levonni az élőhely minőségét illetően, mivel a szitakötők bioindikátorokként használt rovarcsoport. Imágókat gyűjtöttünk és figyeltünk meg, azért, mert kivitelezésük könnyebb, mint a lárvák gyűjtése, valamint terepen könnyen azonosíthatóak a fajok. A felmérés 2008-ban is el lett végezve. Összehasonlítottuk a két évben kapott eredményeket, egyrészt, hogy pontosabb információt kapjunk a fajösszetételről, másrészt, hogy megállapítsuk, hogy volt-e lényeges változás, eltérés a két év adatai között, hogy változtak számottevően az élőhelyek vagy nem. Összesen a két évben 20 fajt figyeltünk meg, melyek közül 11 faj gyakori, 7 faj mérsékelten gyakori, és 1 faj ritka előfordulású. A fajok érzékenyek a víz szennyezésére, az élőhelyek degradálására. Eredményeink szerint az általunk vizsgált terület szitakötő állománya gazdag és változatos, mivel adottak a létezésükhöz fontos feltételek, változatos a vegetáció, nincs negatív antropogén hatás.

## **Faunistic study on the Odonata fauna of the river Túr and surrounding dead channels**

Supervisor: Dr. Szállassy Noémi

This project wants to show a faunistic survey of the dragonflies on the Tur River and on the surrounding dead channels. There are only a few information regarding the spread of dragonflies in our country, because only few researches were made on this theme. Our goal was to expand the knowledge about their spread and to bring up new data. We made a faunistic survey in 2009 in the Conserved Territory of Túrterebes, mainly on the dead channels. We made a quantitative examination to gather information about the territory's dragonfly population, and the number of each dragonfly race. The gathered data gives information about the nature of the habitat, because dragonflies are a bioindicator insect group. We collected and examined fully grown specimens, because it's easier than researches on their larvae, and the races can be identified easier. The researches were made also in the year of 2008. We did compare the results of each year, in one part, to get accurate information about the number of specimens in a race, and in other, to determine if there were any significant changes between the two years data and in the nature of the habitat. In these two years we managed to monitor 20 races, of which 11 races are frequent, 7 races are moderately frequent, and 1 race is rare. The dragonfly races are sensitive toward the pollution of the water and the degradation of the habitat. Our researches show up that the territory's dragonfly population is very rich and diverse, because there are given all the conditions that they need for their existence, the vegetation is diverse, and the human interference doesn't influence the habitat negatively.

**Az egyed és populációs szintű tényezők jelentősége a fertőzöttség és stressz jellemzők változatosságának kialakításában különböző házi veréb (*Passer domesticus*) populációk esetében.**

**Rácz Tímea**

Témavezető: Pap Péter László

A utóbbi évtizedben a madarak populációbiológiai kutatásaiban különös hangsúlyt fektettek a gazda-parazita kapcsolat rendszer vizsgálatára. A gazda egészségi állapota és az immunkompetenciája meghatározza a parazitákkal szembeni védekezést viszont ezek fenntartása költséges. A paraziták negatív hatással vannak a gazdaszervezetre, hiszen fontos forrásokat vonnak el a gazdától, ezáltal csökkentve a rátermettséget. A kutatás során 16 házi veréb populációtól gyűjtöttünk adatokat, Románia területéről. Vizsgálatom során arra voltam kíváncsi, hogy a morfológiai és fiziológiai tényezők, hogyan befolyásolják a madarak fertőzöttségét, hogyan hatnak ezek a tényezők az immunrendszerre, és ha a tolltetvekkel való fertőzés magyarázza-e a vérparaziták jelenlétét. A kutatási eredmény azt bizonyította, hogy azoknál a madaraknál, amelyeknél a tolltetvek gyakorisága és abundanciája nagy volt, ott a faroktömirigy mérete is növekedett. A fiziológiai tényezők közül a H/L arány növekedett, megnőtt a heterofilek, limfociták és az összfehérvérésejtek száma. Ahol jelen voltak a vérparaziták, növelték a tolltetu fertőzésre való hajlamot.

**Importance of individual and population factors in development of infection characteristics and stress in the case of different house sparrow (*Passer domesticus*) populations in Romania.**

Supervisor: Pap Péter László

In bird population biology research host-parasite interaction became an important studied issue. The health status and immune competence of the host determine the resistance against parasites but the maintenance of this can be costly. Parasites have a negative effect on the host organism, reducing the fitness. During our study 16 house sparrow [*Passer domesticus* (Linnaeus)], colonies from different regions of Romania were investigated. We aim to study the effect of some morphological and physiological traits on the bird's lice infection, how these traits influence the host bird immune system and the lice infection explain the blood parasites infection on the same host. The tested morphological traits were the wing and tarsus length, the body mass and the uropygial gland volume. The tested physiological traits were the following heterophiles, lymphocytes count, the H:L ratio and the total of WBC(white blood cells). There were recorded parasitological measures also, the abundance of chewing lice (and the percentage of infected birds) and the presence of blood parasites in the blood samples. The results reveal the relation between the increased uropygial gland and the high abundance and frequency of chewing lice on the examined birds. In the case of physiological traits H:L ratio show increasing level and also increase the number of heterophiles, lymphocytes, total of WBC. The presence of blood parasites increases the susceptibility of the host to the chewing lice infestation.

## A *CG8494*-es gén vizsgálata

Szilágyi Beáta

Témavezető: Dr. Székely Gyöngyvér

A *GaL4/UAS* bináris rendszer széleskörben alkalmazott a *Drosophila melanogaster* fejlődésének kutatásában. Ez egy megfelelő módszer, hogy vizsgálni tudjuk azoknak a géneknek a funkcióját, amelyek nagy számban részt vesznek a folyamatok széleskörű skálájában, valamint spatiotemporális specificitással rendelkeznek. A *GaL4*-nek nincs endogén célpontja a *Drosophila*-ban és csak azoknak a promótereknek a segítségével képes transzkripciót aktiválni, amelyek hordozzák a *GaL4* kötő helyet, névszerint az Upsteam Activation Sequence-t (UAS). Ahhoz hogy a transzkripciót aktiváljuk, a kiválasztott vonalakat bekereszteltük olyan legyekkel, amelyek expresszálják a *GaL4*-es meghajtót a különböző *Drosophila* specifikus promóter kontrollja alatt az egyéni mintákban. A szövet specifikus enhancer aktiválja a *GaL4* transzkripcióját, amely kötődik a célszekvenciájára, az UAS-re, indukálva a kívánt gének átírását. A munkám során a *CG8494*-es *Drosophila melanogaster* gént vizsgáltam. Azt vizsgáltam, hogy az illető gén létfontosságú gén-e és hogy van-e szerepe a sejtosztódás szabályozásában. Ennek érdekében a két *CG8494*-es gént tartalmazó törzset bekereszteltem a *Actin5C-Gal4/TM6B*, *Tb Hu*, valamint a *da-GaL4* jelölésű törzsekkel. Az utódoknak megállapítottam a letálfázisát és a vizsgált gén kifejeződésének mértékét a meghajtott utódokban.

## Examination of gene *CG8494*

Supervisor: Dr. Székely Gyöngyvér

The UAS/GAL4 binary expression system is extensively used in *Drosophila melanogaster* for studying developmental processes. It is a viable means to investigate the function of genes implicated in a wide variety of important processes, it has spatiotemporal specificity, but the strength of GAL4 drivers and their effect on target genes are variable. GAL4 has no endogenous targets in *Drosophila*, and it can activate transcription only by promoters that bear GAL4 binding sites namely its target sequence, the Upstream Activation Sequence (UAS). To activate the transcription, responder lines are crossed to flies expressing the GAL4 driver under the control of different *Drosophila*-specific promoters in particular patterns. To activate the transcription, responder lines are crossed to flies expressing the GAL4 driver under the control of different *Drosophila*-specific promoters in particular patterns. During my work I investigated the *CG8494* gene in *Drosophila melanogaster*. We examine whether the respective gene is essential and, this gene has also role in the regulation of cell division. For this, I cross the two lines which contain the *CG8494* gene with *Actin5C-Gal4/TM6B*, *Tb Hu* and *da-GaL4* marked strains. I determined the lethal phase of the descendants and tested the expression level of the driven line.

## Fotoszintézist gátló herbicidek hatásai a békalencse különböző életműködéseire

Varga László

Témavezető: Dr. Fodorpataki László

A fotoszintetikus készülék kettes fotokémiai rendszerének (PS II) szintjén ható diuronnak (DCMU) és az egyes fotokémiai rendszer (PS I) szintjén ható metilviologénnak (paraquat) a békalencse egyes életműködéseire kifejtett hatásait vizsgáltuk. A békalencse a modern ökofiziológiai kutatások kedvelt bioindikátor faja, tűrőképessége miatt életműködéseinek változásaiból következtetni lehet a környezeti tényezők változásaira, a környezetszennyezés típusára és mértékére. A herbicideket egy kisebb és egy nagyobb koncentrációban (10  $\mu\text{M}$  és 100  $\mu\text{M}$ ) juttattuk a kísérleti tenyészetek tápoldatába, majd tíz napi kitettség után megmértük a tenyészetek biomasszáját, pigmenttartalmát, fotoszintetikus oxigéntermelését és a klorofill-fluoreszcencia különböző paramétereit. A mért adatok azt mutatták, hogy mindkét anyag nagy mértékben befolyásolta a kis békalencse egyedfejlődését, növekedését és autotróf anyagcseréjét, hiszen erőteljes biomassza-csökkenést, a klorofillok és karotenoidok mennyiségének változását, és a fotoszintetikus rendszer fényhasznosítási zavarait észleltük. A két herbicid már kis koncentrációban is súlyosan károsítja a békalencsét. A klorofill-fluoreszcencia paramétereiből kiszámított vitalitási index (Rfd) alapján a 10 nap végére a 10  $\mu\text{M}$  metilviologénnel kezelt tenyészet növényei maradtak a legéletképesebbek: ezek hatékonyabban tudtak ellenállni a herbicid okozta oxidatív stressz hatásainak, de ezeknek a növényeknek is csökkent a biomasszája, hiszen az enzimatisz védekezés és a károk kijavítása nagyon energiaigényes. A polarográfias módszerrel meghatározott nettó fotoszintetikus oxigéntermelés és a kettes fotokémiai rendszer maximális kvantumhatásfoka arányosan csökkent a herbicidek koncentrációjának növekedésével, érzékenyen tükrözve a toxikus hatás mértékét. A fenti életműködési paraméterek érzékeny és korai indikátorai lehetnek a gyomirtók általi vízszennyezésnek, és a további kutatások újabb élettani markerek azonosítása, valamint ezeknek a természetben való alkalmazhatóságára irányulhatnak.

### **Influence of photosynthesis-inhibiting herbicides on physiological parameters of duckweed (*Lemna minor* L.)**

Supervisor: Dr. Fodorpataki László

The present study investigates the effects of long-term exposure of duckweed populations to 10  $\mu\text{M}$  and 100  $\mu\text{M}$  of diuron and paraquat under controlled developmental conditions, in an environmental test chamber. The aim of the study is to identify physiological changes that may indicate the degree and the nature of damage exerted by herbicides that accumulate in polluted aquatic environments. Vegetative reproduction and biomass production of duckweed is strongly inhibited even by very small concentrations of the applied herbicides. The chlorophyll and carotenoid pigment content, as well as the molar ratios between a- and b-chlorophylls, and between chlorophylls and carotenoids, exhibit specific changes under the influence of the two herbicides. Net photosynthetic oxygen production and potential quantum efficiency of photosystem II decrease proportionally with the concentration of diuron and paraquat in the culture media, being sensitive indicators of the degree of water pollution with the two herbicides. From among the many parameters of the induced, conventional and pulse amplitude modulated chlorophyll fluorescence, vitality index derived from the relative fluorescence decay (Rfd) was found to be the most suitable physiological marker of stress condition exerted on the photochemistry of duckweed by the two herbicides. Energy transfer between the pigment molecules of the light-harvesting antennae was mostly disturbed by treatment with 100  $\mu\text{M}$  paraquat, while the electron transport on the acceptor side of photosystem II was mainly inhibited by 100  $\mu\text{M}$  diuron. This is in agreement with the generation of reactive oxygen species, induced by paraquat in the illuminated chloroplasts, and with the binding of diuron to the secondary quinone acceptor site of the D1 protein in photosystem II. A combination of data about more changes in physiological parameters of duckweed allows a better and more comprehensive understanding of how different water-polluting agents exert their influence on living organisms and on the primary production in aquatic environments.

## **Madarak faroktőmirigyének és tolltetőabundanciájának összehasonlító vizsgálata**

**Vincze Orsolya**

Témavezető: Dr. Pap Péter László

A madarak faroktőmirigye olajos váladékot termel, amelyet a madarak tollászkodáskor visznek fel a tollaikra. A váladék mikroorganizmusokra gyakorolt negatív hatását több tanulmány igazolta, viszont a tolltetvekkel való kapcsolata továbbra sem tisztázott. A jelen tanulmány a faroktőmirigy testtömeghez viszonyított relatív méretének interspecifikus variációját vizsgálja 122 madárfaj adatai alapján, különböző ökológiai, morfológiai és életmeneti jellegek függvényében. A tanulmány célja a faroktőmirigy szerepének feltárása, különös hangsúlyt fektetve a tolltetvekre gyakorolt hatására. A mirigy mérete negatívan korrelált az inkubációs idővel, rezidens és nedves habitatban élőknek nagyobb mirigye volt, mint a vonulóknak és a száraz élőhelyű madaraknak. Továbbá vizsgáltuk a faroktőmirigy relatív méretének hatását a tolltetvek abundanciájára, 57 faj adatai alapján. Negatív trendet figyeltünk meg a mirigy relatív mérete és az Amblycera tetvek abundanciája között, a kapcsolat viszont eltűnt mikor kontrolláltunk a filogenetikára. Az Ischnocera tetvek esetében nem volt megfigyelhető a trend. Az Amblycera tetvek abundanciája pozitívan korrelált a testtömeggel és negatívan az inkubációs idővel, az Ischnocera tetvek abundanciája csak a testtömeggel volt kapcsolatban. Az eredmények alapján arra következtetünk, hogy a mirigy váladékának nincs, vagy gyenge hatása van a tolltetvek populációméretére, de figyelembe véve a relatíve kis mintaelemszámot további tanulmányozás szükséges.

## **Comparative study of the uropygial gland size and feather lice abundance in birds**

Supervisor: Dr. Pap Péter László

The uropygial gland of birds secretes wax which is applied on the plumage during preening. Several studies revealed the secretion's negative impact on microorganisms, however its effect on chewing lice is still a question under debate. Here we investigate the interspecific variation of the relative uropygial gland size to body mass of 122 species of birds in relation to life-history traits, ecological and morphological variables. The aim of the study is to determine the function of the gland, looking in particular for its impacts on feather lice. The relative gland size was strongly negatively correlated with the incubation period, and resident and riparian birds has larger glands related to migrants and to those living in dry habitats. We also examined the effect of relative gland size on the abundance of feather lice based on a 57 species dataset. We observed a negative trend between gland size and lice abundance in case of Amblyceran lice, but the relation disappeared when we controlled for phylogeny. No trend was found in case of Ischnoceran lice. We found the abundance of Amblyceran lice to be positively correlated with body mass and negatively with incubation period. The abundance of Ischnoceran lice was correlated with body mass. Based on our results we conclude that the uropygial gland's secretion has little effect on the population size of chewing lice, but considering the relatively small sample size, further investigation is needed.

ÖKOLÓGIA ÉS TERMÉSZETVÉDELEM  
2010



## **Őrposztok egy *Formica exsecta* Nylander, 1846 (*Hymenoptera, Formicidae*) szuperkolónia területén: a levéltetű-kolóniák és a hangyafészkek denzitásának hatásai**

**Csata Enikő**

Témavezető: Dr. Markó Bálint

A hangyák és levéltetvek között kialakult mutualista kapcsolat széleskörben elterjedt jelenség. E kapcsolat mindkét fél számára előnyöket és hátrányokat von maga után. A hangyák számára stabil táplálékforrást biztosítanak a levéltetű farmok mézharmatuk révén, amely cukor és más tápláló váladékot, anyagokat tartalmaz. Ez szolgál táplálékkal a hangyáknak, más állati jellegű fehérjék mellett. A hangyák ugyanakkor védelmet nyújtanak a predátorokkal és parazitákkal szemben. A hangyavédelem által megnő nemcsak a levéltetű-kolóniák élettartama és egyedszáma, hanem fekunditása is. A hangyák számos esetben az általuk gondozott levéltetveknek különböző struktúrákat hoznak létre. Az általunk vizsgált polidómiás rendszerek létrehozatalára is képes *F. exsecta* hangyafaj a fészektől különböző távolságokra őrposztokat épít. Kutatásunk során kérdésünk az volt, hogy két különböző fészeksűrűséggel jellemezhető szuperkolóniális területen eltéréseket tapasztalhatunk-e az őrposztok eloszlásában, paramétereiben, és milyen szerepet tölthetnek be ezek az őrposztok e rendszerben. Vizsgálatunkat Hargita megyében, Vasláb falu közelében található félszáraz, fás legelőn végeztük, egy *Formica exsecta* szuperkolónia területén. Két különböző fészeksűrűségű területet különítettünk el: egy aggregált és egy diszpergált fészekmintázatú szuperkolónia részt. Lemértük minden talált őrposzt méretét, kiszámoltuk az úrtartalmukat. Hangyaösvények alapján megállapítottuk, hogy egy hangyafészkekhez hány őrposzt tartozik, ezeknek a mérete, száma összefüggésben van-e a hangyafészkek nagyságával. Vizsgálatunk során kiderült, hogy a diszpergátumban található hangyakolóniák kisebb mértékben osztják meg a stabil táplálékforrásokat, itt nem körvonalazódott olyan jól a jellegzetes szuperkolóniális rendszer, a levéltetű-forrásokat monopolizálják a hangyafészkek, és így egy őrposzt egy ritkán két fészkekhez tartozik. Az aggregátumban az őrposztok nagyfokú közös használata révén nagyobb a fészkek közötti állandó egyed- és információcsere, az egy hangyafészkekhez tartozó őrposztok száma is lényegesen nagyobb, ami szintén a szuperkolóniális rendszer következménye. Az őrposztok szerepe pedig egyfelől teljesen egyértelműnek tűnik, azaz a levéltetűforrások védelmét szolgálják, biztosítják a dolgozók közötti intenzív interakciókat, hiszen ők építik fel és használják, másfelől azonban vannak olyan szerepek, amelyek még nem tisztázottak teljesen. Mindezekre jövőbeni vizsgálatok deríthetnek fényt.

### **Characteristics of guarding posts in a *Formica exsecta* Nylander, 1846 (*Hymenoptera, Formicidae*) supercolony: the effects of densities of aphids colonies and ant nests**

Supervisor: Dr. Markó Bálint

Mutualistic relationships between trophobiotic homopterans and ants are very frequent. Homopterans provide their sugar-rich excrement (honeydew) in return for protection and tending by ants. The honeydew is a complex mixture of sugars and other nutrients such as aminoacids. Aphids benefit from ant attendance through a reduction in predation and parasitism or even reduced fungal infection (due to the removal of excrement).. Ants can have a direct effect on aphids by stimulating their feeding rate, which could ultimately lead to increase in development rate, size, and fecundity, thus to enhanced growth rates of local populations. The mound building ant *F. exsecta* may form polydomous, polygynous systems. Such colonies are aggregations of related nests, and these can evolve into supercolonies made up of several hundreds of related nests. The stability of these systems is seriously affected (among other factors) by the presence of stable, predictable food sources, such as aphid colonies. Some ant species, as *F. exsecta*, build guarding posts near the aphid colonies, usually at the root of the plants. Although the existence of such structures is well-known still there is little information available on the characteristics of the guarding posts. We addressed several questions during our study. (1) Could the distribution of these posts reflect differences in ant nest and aphid colony density? (2) Which factors could influence the characteristics of these structures, e.g. aphid colony size, ant nest size? Our study was carried out on the area of a *Formica exsecta* supercolony in Harghita county, near Voşlobeni village, on a semi-arid pasture sparsely overgrown by birch and willow sapling. We chose two patches with different nest densities: high density (HD) vs. low density (LD) sites. We measured the size of the posts and calculated their volume. With the help of the ant trails we determined the number of posts that belong to an ant nest, and tested whether their size and number correlate with the size of the owner ant nests. On the LD site the division of food resources is less frequent, the supercolonial system is not countoured so obviously as on the HD site: and most cases guarding posts belong only to one or two ant nests. In the high density site generally the guarding posts belong to more ants nests, , which could result in higher intensity of information flow among different nests. On the other hand the size of guarding posts are not determined clearly by the size of aphid colonies or the number of guarding ants.

## A *Pedicia (Crunobia) staryi* Savchenko, 1986 fajcsoport a Kárpátokban: összehasonlító morfológiai elemzés

Csepregi Janka

Témavezető: Dr. Ujvárosi Lujza

A Kárpátok térsége biogeográfiai szempontból egyedülálló, a mérsékelt fajok egyik legjelentősebb kriptikus refúgiuma és fontos fajképző központja (Stewart és mtsai 2009). A hidegkedvelő vízi rovarok esetében a bennszülött fajok aránya itt a 20%-ot is elérheti (Graf és mtsai, 2008). Jelen kutatásunk tárgya a hegyvidéki forráslakó kétszárnyúakat tartalmazó *Pedicia (Crunobia) staryi* Savchenko, 1986 (Insecta, Diptera, Pediciidae, *Pedicia*) fajkomplex, mely 5 faja közül 3 Kárpátokban endemikus. A csoport esetében számos taxonómiai és biogeográfiai kérdés még tisztázatlan. A szakirodalomban megnevezett elkülönítő bélyegek a *P. apusenica*-t Ujvárosi és Starý, 2003 a *P. spinifera*-tól Starý, 1974 határolják el, és nem alkalmazhatók a *P. staryi* Savchenko, 1978 és *P. apusenica* elkülönítése esetében, így a javasolt bélyegek alapján az utóbbi két rokon faj nem különíthető el egymástól. Vizsgálataink során a fajcsoport fajainak összehasonlító morfológiai és biometriai vizsgálatát végeztük és újraértékeljük a fajok elterjedési területeinek határait. Összesen 65 hím példány ivarszervi struktúráit hasonlítottuk össze 4 faj esetében. A mért morfológiai jellegek variabilitását elemeztük statisztikai program segítségével. Eredményeink azt mutatják, hogy a *P. apusenica* több, új morfológiai jelleg alapján is szignifikánsan elkülönül legközelebbi rokonától, a *P. staryi*-tól. Ezzel a két fajjal számos hasonlóságot mutat a *P. lobifera* Savchenko, 1986. A három faj esetében, többek közt a gonocoxit disztális végének jellegzetes struktúrája alapján, egy morfológiai transzformációs sorozat állítható fel, mely kizárólag a Kárpátok térségéhez kötődik. Ebből a sorozatból feltűnően kilóg a korábban a fenti fajcsoportba sorolt *P. straminea*. A *P. straminea* több jellegben is nagymértékben különbözik a fent említett *Pedicia* fajoktól, illetve elterjedési területe is jóval nagyobb, ugyanis Európában szélesen elterjedt. Vizsgálataink azt mutatják, hogy Európa, illetve a Kárpátok különböző térségéből származó populációi morfológiailag nem különülnek el élesen egymástól. A fajon belül az egyes populációk esetében a Kárpátokhoz kötődő izolációs folyamatok nem mutathatók ki. A *P. straminea* legközelebbi rokona, a Balkánról említett *P. spinifera* Starý, 1974 szintén nagymértékben különbözik a fajkomplex többi tagjától. Morfometriai vizsgálatunk a fajcsoport polifiletikus eredetét bizonyítja, melyet korábbi molekuláris adataink is igazoltak. A morfológiai, genetikai és elterjedési területben mutatkozó különbségek alapján kijelenthető, hogy a *P. staryi* fajcsoport (*sensu* Savchenko, 1986) polifiletikus. A csoport esetében monofilía csak a *P. straminea* és *P. spinifera* kizárásával érhető el. Az általunk újraértékelt *P. staryi* fajkomplex csak három, a Kárpátokban endemikus fajt tartalmazza (*P. apusenica*, *P. staryi* és *P. lobifera*), és ez az evolúciós sorozat Kárpátokhoz kötődő fajképződési folyamat eredménye. A csoportból kizárt két faj, a *P. straminea* és *P. spinifera* rokonsági kapcsolatait további molekuláris vizsgálatok tisztázhatják.

### The *Pedicia (Crunobia) staryi* Savchenko, 1986 species complex in the Carpathians: comparative morphological analysis

Supervisor: Dr. Ujvárosi Lujza

The Carpathians are a unique biogeographic region, being the most important cryptic refugia for temperate species and an important speciation center in Europe (Stewart és mtsai 2009). More than 20% of the cold tolerant aquatic insects from here are endemics with restricted distribution to the Carpathian region (Graf és mtsai, 2008). In the present study we focus on a spring-dwelling cold tolerant dipteran species complex, *Pedicia (Crunobia) staryi* Savchenko, 1986 (Insecta, Diptera, Pediciidae, *Pedicia*), containing five species, from where 3 are Carpathian endemics. The species complex has a series of taxonomic and distributional questions, mostly due to the lack of comparative taxonomical and biogeographical works. Literature data (Ujvárosi and Starý, 2003) which makes possible a good distinction between *P. apusenica* Ujvárosi et Starý, 2003 and *P. spinifera* Starý, 1974, make confusion in separating *P. apusenica* from *P. staryi* Savchenko, 1978. Looking for a more accurate separation between *P. apusenica* and *P. staryi* we analyzed morphological structures of the male genitalia of a number of 65 male specimens belongs to 4 species. The measured morphological parameters were analyzed statistically. Our results show a number of small, but statistically significant morphological differences between *P. apusenica* and *P. staryi* which make possible a good distinction between the two sister species. The two species form a morphologically well differentiated group, to which the third Carpathian endemic species, *P. lobifera* Savchenko, 1986 belong as well. Considered before as member of the same species complex, *P. straminea* has a sharply different genital structure, which deep differences in the shape of the 9<sup>th</sup> tergite and gonostylus design. *P. straminea* is a West-Palaearctic species. Our studies on the morphological variability of the populations originating from different regions of Europe show no significant variability and no sign of Carpathian isolation and speciation. Its sister species, *P. spinifera*, endemic to the Balkan region show a same deep difference from the *P. apusenica-staryi-lobifera* morphological group. Based on our biometrical results and in concordance with our previously molecular investigation, we consider the *Pedicia (Crunobia) staryi* species complex *sensu* Savchenko, 1986 a polyphyletic group. Inside this species group a morphologically well differentiated species group could be separated, containing *P. apusenica*, *P. staryi* and *P. spinifera*, all endemics with restricted distribution to the Carpathian area. They form a unique series of morphological transformations which is the result of an orthogenetic speciation process inside the Carpathian area. The two, morphologically different member of the former *P. staryi* species group, *P. straminea* and *P. spinifera*, has most probably different speciation process, which could be elucidated with complementary molecular studies.

**A *Tipula (Acutipula) maxima* Poda, 1761 (Insecta, Diptera, Tipulidae) fajcsoport romániai fajainak taxonómiai revíziója és a *Tipula (Acutipula) latifurca* Vermoolen, 1983 első említése a hazai faunában**

**Dimény Orsolya**

Témavezető: Dr. Ujvárosi Lujza

A *Tipula (Acutipula) maxima* Poda, (Insecta, Diptera, Tipulidae, *Tipula*) Európa legnagyobb méretű (18-19 mm hosszú) lószúnyogjai tartoznak, melyek jellegzetes szárnymintájuk alapján az összes többi Európai lószúnyogtól jól elkülöníthetők. Eddig a *maxima* fajcsoportot 22 fajt említik, melyek elterjedési területe többnyire a mediterrán térségére korlátozódik. Közép Európában a *maxima* csoport mindössze 2 fajt azonosították, a *Tipula maxima*-t Poda, 1761 a nyugati területeken, míg keleten ezt a fajt a *T. balcanica* Vermoolen, 1983 helyettesíti. A fajok részletes morfológiai bélyegek alapján különíthetők el, főként az ivarszervi függelékek különbségei alapján. Romániában a fajkomplex faji összetétele nem világos, mivel hiányoznak a megfelelő összehasonlító morfológiai vizsgálatok. Jelen vizsgálatunk során a *T. (A.) maxima* fajcsoport 25 egyedének ivarszervi függelékeit hasonlítottuk össze, Európa különböző térségeiből (Spanyolország, Franciaország, Bulgária, Görögország, Bosznia-Hercegovina). 10 különböző morfológiai bélyeget vizsgáltunk a hím példányok szárnyain és ivarszervi függelékein, az eredményeket statisztikailag diszkriminancia analízissel értékeltük ki. Eredményeink azt mutatják, hogy Romániában a *T. maxima* fajcsoport csupán két faja van jelen. A *T. balcanica* Vermoolen, 1983 a legerjedtebb, Románia minden régiójában kimutatható, ellenben a *T. latifurca* Vermoolen, 1983 csupán a Fekete-tenger térségében, Dobrudzsában található. A *T. latifurca*-t elsőként említjük a hazai faunában. Adataink alapján a *T. maxima* jelenléte a hazai faunából kizárható.

**Taxonomic revision of the *Tipula (Acutipula) maxima* Poda, 1761 (Insecta, Diptera, Tipulidae) in Romania, with first record of *T. latifurca* Vermoolen, 1983**

Supervisor: Dr. Ujvárosi Lujza

The *Tipula (Acutipula) maxima* Poda, 1761 is exceptionally species rich in the south-eastern part of Europe, with a number of 22 different species weakly characterized taxonomically. Minor differences in the genital structures have major taxonomic importance in species delimitations. This is the reason why in Romania the species composition of the *T. maxima* complex is rather confusing. A number of 25 individuals belong to *T. maxima* complex and collected in different regions in Romania were analyzed in the present study, additionally individuals belong to *Acutipula* and collected from different regions of Europe (Spain, France, Bulgaria, Greece, Bosnia) were studied. A number of 10 different morphological features was measured and compared; the results were analyzed statistically used discriminant analysis. Our results show, that in the Romania only two species are present. *T. balcanica* Vermoolen, 1983 is widespread in all major regions in Romania, while *T. latifurca* Vermoolen, 1983 has a limited distribution to Dobrogea region, near the Black Sea. *T. latifurca* is record for the first time in the Romanian fauna. Based on our results, *T. maxima* can be excluded from the country fauna.

## Szomatikus embriógenesis a *Rosa X hybrida Nostalgica* rózsafajtánál

Oláh Enikő Etelka

Témavezetők: Dr. Székely Gyöngyvér, Dr. Rákosy Elena

A rózsanemesítésben különböző biotechnológiai eljárások állnak rendelkezésre, amelyek felgyorsítják és megkönnyítik a hagyományos szaporítást. Célunk, a *Rosa nostalgica* kallusz növekedésének megfigyelése és szomatikus embriók indukálása különböző táptalaj típusokon. A kísérletet 2009 és 2010 évben végeztük. Többféle táptalajt és növekedésszabályozó anyag kombinációt teszteltünk: MS+18,1  $\mu\text{M}$  DIC+0,46  $\mu\text{M}$  Kin, MS+23  $\mu\text{M}$  TDZ+3  $\mu\text{M}$  GA<sub>3</sub>, MS+2,4-D+BAP, B5+2,4-D+BAP, R2, B5 táptalajok. Mértük a kalluszok hosszát a táptalajra helyezés első napján és három hónappal később. A kalluszokat mikroszkóp alatt figyelve követtük növekedésüket és a szomatikus embriók megjelenését. Minden egyes általunk alkalmazott táptalajon növekedést tapasztaltunk a *Rosa nostalgica* kalluszainál. A hormonokkal kiegészített táptalajokon a *Rosa nostalgica* kalluszai jobban fejlődtek mint a hormon mentes táptalajokon. Az általunk kidolgozott különböző koncentrációjú hormon kombinációk a *Rosa nostalgica*-nál minden esetben eredményeztek szomatikus embriógenézist.

### Somatic embryogenesis of *Rosa hybrida* . cv. *Nostalgica*

Supervisors: Dr. Székely Gyöngyvér, Dr. Rákosy Elena

The main objective of this paper are to study the effect of various cytokine, auxinae gibberellin on the somatic embryogenesis, whose role is not yet studied on the specie *Rosa nostalgica*. Another objective is the monitoring of the *Rosa nostalgica* calluses growth in different media types. Experiment was made in 2009 and 2010. We tested several types of media and several combinations of materials to regulate growth: MS+18,1  $\mu\text{M}$  DIC+0,46  $\mu\text{M}$  Kin, MS+23  $\mu\text{M}$  TDZ+3  $\mu\text{M}$  GA<sub>3</sub>, MS+2,4-D+BAP, B5+2,4-D+BAP, R2, B5 medium. We measured the callus's length on the first day of their planting in media, and three months later. Observing the calluses under the microscope I watched their growth and appearance of somatic embryos. On each media used by us, we observed the growth of calluses of *Rosa nostalgica*. The calluses of *Rosa nostalgica* developed better in the media filled with hormones, than in media without hormones. Hormonal combinations with different concentration prepared by us, to *Rosa nostalgica* in every case resulted somatic embryogenesis.

## **Szitakötők populációsintú monitorizálása a ketesdi (Szilágy megye) halastó mentén**

**Pascalau Monica Sidonia**

Témavezető: Dr. Szállassy Noémi

A dolgozat témája a szitakötők (Odonata) kvantitatív faunisztikai felmérése a ketesdi tó partján és az élőhelyek szitakötők alapján történő minősítése. A dolgozat azoknak az imágóknak a mennyiségi felméréseit és azok eredményeit tartalmazza, amelyeket 2008-ban a ketesdi tó partján végeztünk. Részletesen bemutatva a mintavételi területeket és a mennyiségi felvételezések adatainak táblázatos bemutatását is, továbbá az adatsorok átfogó elemzését. A fenológiai változások nyomonkövetése a vizsgálati hónapok alatt bizonyítja a szitakötő imágók bújási és átalakulási periódusait úgy a Zygoptera, mint az Anisoptera fajok esetében. Az eredmények tanúsítják, hogy a szitakötő-imágók mennyiségi felmérése felhasználható a vizek biodiverzitás-monitorozásában.

## **Monitoring of the dragonfly population by the Ketesd lake (Szilagy county)**

Supervisor: Dr. Szállassy Noémi

The topic of this paper is the quantitative faunistic survey of the dragonflies by the Ketesd lake and the qualification of the dragonflies by habitat. The paper contains the quantitative survey and findings. The samples which were examined in 2008 at the Ketesd lake. It presents in detail the territory of the sampling, tables regarding the quantitative data, and broad analysis. The several-months of tracking of phenological changes demonstrates the items' periods of eruption and transformation. The results show that the quantitative survey of the dragonflies can be usable in the monitoring of the biodiversity of waters.

## Szomatikus embriogenezis a *Rosa X hybrida Rusticana* fajtánál

Tulogdi Júlia

Témavezetők: Dr. Székely Gyöngyvér

A rózsák a világon a legelterjedtebb virágok közé tartoznak. A világ minden részében termesztik őket, hosszú ideje. Általában kertekbe és parkokba ültetik őket. A rózsza (*Rosa sp.*) a rózsafélék családjába tartozik (*Rosaceae*), a *Rosales* rendbe, a *Rosidae* alosztályba és a kétszikűek (*Dicotyledonatae*) osztályába. Napjainkban 120 faj ismeretes, amelyek között találhatunk bokor-, futóváltozatot, stb. A fajok és a fajták nagyon változatosak: Bull's Eye, Ilona, Jory, Koba, Marinuba stb. A növényi biotechnológiában a legelső és legfontosabb lépés a növények *in vitro* szaporítása volt. A rózsáknál több út létezik amin keresztül elérhető egy gyors regeneráció és szaporítás. Ez a két út az organogenezis és a szomatikus embriogenezis. Mi szomatikus embriogenezist hajtottunk végre a *Rosa rusticana* fajtánál. A *Rosa rusticana* leveléből származó kalluszokkal dolgoztunk. A kallusz egy differenciálatlan sejtömeg. Különböző vitaminok és hormonok hatására más-más szerv alakulhat ki a kalluszból: gyökér vagy hajtáskezdemény. Meghatározó hormonok: gibberellin, etilén stb. A *Rosa rusticana* a rózsafélék (*Rosaceae*) családjába tartozik. Két fajta keresztezéséből jött létre: 'Candy rose' X 'Yesterday'. Piros virágokkal rendelkező futó fajta. Fénykedvelő és a mérsékelt nedves talajok kedvelője. Munkánk célja az volt, hogy teszteljük a kalluszok növekedését *in vitro* körülményeken különböző táptalajtypusokon. A hangsúlyt a táptalajok összetételére fektettük. Az általunk használt táptalajok: MS, R3, MS+2,4D+BAP, B5, R2, RMG, MS+DIC (18,1 µM) +KIN (0,46 µM), MS+TDZ (23 µM) +GA3 (3 µM), RMG. A táptalajok alapja az MS táptalaj volt. A legösszetettebb táptalajnak az R3-as táptalaj volt mondható: RM I, RM II, RM III, inozitol, B1-vitamin, B6-vitamin, nikotin sav, glicin, 2,4-D, ABA, GA3, zacharóz, agaróz. A B5-ös táptalajnak volt a leggyengébb hatása a kalluszokra, mivel összetétele megegyezett az MS-el, csupán minden anyagból kevesebbet tartalmazott. Eredményeink kimutatták, hogy valóban nagyon fontos szerepet játszik a táptalaj összetétele a szomatikus embriogenezisben. A kalluszok az R3-as táptalajon fejlődtek a lieginkább, a B5-sön a legkevésbé. Az összes többi táptalajon optimális volt a fejlődés. Munkánk végén szomatikus embriókat figyeltünk meg: szív- és gömb stádiumban levőket. Kísérletünknek fontos szerepe lehet az *in vitro* rózsza- és növényiszaporítás fejlődésében és tökéletesítésében.

### Somatic embryogenesis in the rose cultivar *Rosa rusticana*

Supervisor: Dr. Székely Gyöngyvér

The genus *Rose* is well associated with the culture, religion and socioeconomic aspects of life in World. Today there are numerous varieties of ornamental rose. *Rosa sp.* Belong of family *Rosaceae*, *Ordo Rosales*, subclass *Rosidae* and class *Dicotyledonatae*. Today there are 120 species between bushes and runnings. Species and cultivars are very alternated: Bull's Eye, Ilona, Jory, Koba, Marinuba and some. Somatic embryogenesis offers vast potential for the clonal propagatoin of high value roses. However, some recalcitrant cultivars unresponsive to commonly employed somatic embryogenesis-inducing agents and low induction rates currently hinder the commercialization of somatic embryogenesis technology in rose. Rose somatic embryogenesis technology requires improvement before it can be implemented as a production system on a commercial scale. In the present work we tested the *Rosa rusticana* ('Candy rose' X 'Yesterday') on different basal media. *Rosa rusticana* is an cultivar with red petals. We tested: MS, R3, MS+2,4D+BAP, B5, R2, RMG, MS+DIC (18,1 µM) +KIN (0,46 µM), MS+TDZ (23 µM) +GA3 (3 µM), RMG media. R3 media is so complex: RM I, RM II, RM III, inozitol, vit. B1, vit. B6, nikotin acid, glicine, 2,4-D, ABA, GA3, sugar, agar. The bases of media was the MS media. In the finish we observed somatic embryos on the media. The callus expansion was observed in all the media. The R3 media was better than B5. The callus growing was determinated by hormone: DIC, KIN, 2,4-D.

SZÁRAZFÖLDI ÉS VÍZI ÖKOLÓGIA  
2010



## A békalencse élettani paramétereinek változásai kadmiumszennyezés és sóstressz hatására

Bodó Sándor

Témavezető: Dr. Fodorpataki László

A békalencse széles körben alkalmazott tesztszervezet a vízi környezet minőségének értékelésében és a különféle víztestek szennyezésének bioindikációjában. Dolgozatom célja meghatározni a békalencse egyes élettani paramétereinek érzékenységét különböző kadmium- és sókoncentrációkkal szemben, külön és társítva. A Steinberg-táplódatban levő békalencse tenyészeteket 1  $\mu\text{M}$ , 10  $\mu\text{M}$ , 25  $\mu\text{M}$  és 100  $\mu\text{M}$   $\text{CdCl}_2$ -dal, 100 mM és 150 mM  $\text{NaCl}$ -dal, illetve 10  $\mu\text{M}$   $\text{CdCl}_2$  + 100 mM  $\text{NaCl}$  és 25  $\mu\text{M}$   $\text{CdCl}_2$  + 150 mM  $\text{NaCl}$  keverékekkel kezeltük. Követtük az indukált klorofill-fluoreszcencia energiahasznosítási paramétereit, a fotoszintetikus pigmentmennyiség változását, az egyedek számának és biomasszájának növekedési dinamikáját, a levélszám-változást, a lipidperoxidáció mértékét. Az alacsony kadmiumkoncentráció serkenti a békalencse szaporodását, de gátolja a biomassza-növekedést. A levélszám változása jobb indikátora a vízszennyezésnek, mint az egyedszám-változás, mivel stresszhatásra a hajtások feldarabolódnak. Sóstressz hatására is gátódik a békalencsék növekedése és biomassza-gyapodása. A klorofill-fluoreszcencia paraméterek közül a vitalitási index és a potenciális kvantumhatásfok mutatkozott a legérzékenyebbnak a kadmiumra és a sóra, illetve ezek együttes hatásaira. A fotoszintetikus pigmentek mennyiségi változásainak tekintetében, az a/b-klorofill mólarány érzékenyebb molekuláris markere a kadmiumtoxicitásnak és a sóstressznek, mint a klorofillok és karotenoidok közötti arány. Kisebb kadmium- és sókoncentráció additív hatást gyakorolt a membránlipidek peroxidációjára, míg a nagyobb kadmiumkoncentrációk alkalmazásakor ez a jelenség nem volt megfigyelhető. Az ökotoxikológiai kísérletekben minél több élettani és molekuláris paramétert használunk fel egy tesztnövény stresszállapotának indikálására, annál átfogóbb képet alkothatunk a vízszennyezésnek az élőlényekre kifejtett hatásairól.

## A töviszúró gébics (*Lanius collurio*) elterjedése és élőhely-preferenciái a Kis-Szamos gyűjtőmedencéjében

Bóné Gábor

Témavezetők: Szabó D. Zoltán, Cristi Domșa

Számos mezőgazdasági élőhelyen költő madár, köztük a töviszúró gébics (*Lanius collurio*) állományai a 20. század második felében Nyugat-Európában lecsökkentek, amiért részben az Európai Unió agrárpolitikája tehető felelőssé. Az agrárpolitikának az új tagországokba való bevezetése feltehetően ott is a nyugat-európaihoz hasonló hatásokat fog kiváltani. A Kis-Szamos gyűjtőmedencéjében számos olyan élőhely található, melyet még az intenzív mezőgazdaság nem tett használhatatlanná a madarak számára. Vizsgálatunk során ezen a területen a töviszúró gébics állományának felmérését, élőhely preferenciáinak megállapítását tűztük ki célul. A gébicsek denzitásának kiszámolásáért távolság-minta analízist végeztünk, különböző élőhely-paraméterek szerint csoportosítva adatainkat. A kapott denzitásokból térinformatikai módszerekkel elterjedési térképeket készítettünk, valamint állománybecslést végeztünk. Eredményeink közül, a terület mezőgazdasági tevékenysége alapján csoportosított adatokból kapott denzitás és elterjedési térkép adja a helyesebb eredményt – 32465 költő pár. A tényleges állomány méret azonban valószínűleg ennél még kisebb, mert még további, elterjedést meghatározó tényezőket nem vettünk figyelembe. Vizsgálatainkból arra a következtetésre jutottunk, hogy a legelő, cserjések, természetes vegetációjú területek által alkotott mozaikos élőhelyek fenntartása esetenként védelme biztosíthatja a jövőre nézve is azt, hogy Erdély - Románia a töviszúró gébics európai állományának egy jelentős „fellegvára” maradjon.

## **A *Pardosa monticola* (Clerck, 1757) farkaspók (Arachnida: Araneae) násztáncának vizsgálata**

**Erdelyi Zsolt**

Témavezetők: Dr. Újvárosi Lujza, Dr. Urák István

A dolgozat céljaként a farkaspókok (Lycosidae) családjába, és ezen belül a *Pardosa* (C. L. Koch, 1847) nembe tartozó faj, a *Pardosa monticola* (Clerck, 1757), azaz hegyi farkaspók násztáncának elemzését tűztük ki célul. Eddigi vizsgálataink eredményei arra mutattak rá, hogy a vizsgált faj, és a rokon fajok ivarszervei között gyakran átfedéseket találtunk, így a vizsgálat során megfogalmazódott bennünk az a feltevés, hogy a *P. monticola* hímjének a násztáncra olyan jeleket rejthet a nőtény irányába, mely azelőtt eldönti a nőtény fogékonyságát, mielőtt a hím az életét veszélyeztetné a túl közel kerüléssel. Bár a pókoknál is fajra jellemző ivarszervi különbségek (kulcs-zár effektus) vannak a hibridizáció elkerülése végett, néhány esetben mégis előfordulhat közeli fajok egyedei között a párzás. Ismert tény, hogy léteznek úgynevezett rejtett fajok (cryptic species) melyek nem mutatnak jelentős morfológiai különbségeket sem a genitáliák sem pedig az emésztőszervek szintjén, és arra, hogy külön fajokról lenne szó, a fajok násztáncának vizsgálata során derült fény. A dolgozat választ ad arra a kérdésre, hogy a *Pardosa monticola* csoporton belüli fajok násztáncra hordoz valamilyen hasonlóságot, mellyel elkülönülnek más csoportba sorolt farkaspók fajok násztáncától, illetve, hogy jellemző olyan tánc motívum, viselkedésmintázat, mely a *P. monticola* hímjének táncát jellemzi, de eltér a *P. agrestis* násztáncától. Végül pedig összehasonlításra került a két faj hímjének a táncra az irodalomban leírt és onnan átvett, a *P. lugubris* csoport fajai, valamint *P. hortensis* (Thorell 1872) násztáncával.

## **Hangya – levéltetű (Sternorrhyncha: Aphidae) kapcsolatok sajátosságai egy *Formica exsecta* NYLANDER 1846 (Hymenoptera: Formicidae) szuperkolónia területén**

**Gál Csilla**

Témavezető: Dr. Markó Bálint

Egy szuperkoloniális rendszer létrejötte és hosszú távú fennmaradása alapvetően a táplálékforrások, ez esetben levéltetvek, abundanciájától és tér-időbeli eloszlásától függ. Vajon hogyan jellemezhető a levéltetű gondozás egy szuperkolónia területén? Melyek a forráskihasználás paraméterei? Vaslábbon található egy nagyméretű, több mint 1200 fészekből álló szuperkolónia, ez képezte a vizsgálatunk helyszínét. Az irodalmi adatokkal megegyezően, mi is arra az eredményre jutottunk, hogy levéltetvek elterjedését nagy mértékben befolyásolja a gazdanövény faja, továbbá a növény struktúrája (magassága) is kapcsolatba van a levéltetvek kolóniaméretével. Ahogy azt feltételeztük, a *F. exsecta* szinte teljes egészében lefedi territóriumát, uralja mézharmat-forrásait. Egyértelműen a levéltetű kolóniák nagysága befolyásolja a látogató hangyák számát, a kolónia fenntartása érdekében a lehető legnagyobb fokú forráskihasználást találjuk. A *F. exsecta* kihat a környezetében élő más ízeltlábúak közösségére, közvetett módon lecsökkenti a növényre nehezedő herbivor nyomást, valamint a levéltetűre nehezedő parazitoid és predátor fenyegetettségét. Összességében elmondható, hogy a levéltetűforrások fontosak a *F. exsecta* szuperkolónia fenntarthatósága szempontjából, s ezzel kapcsolatos a nyír- illetve a fűzcsometék nagyszámú jelenléte legalább olyan fontos, hiszen ezek képezik a gazdanövények legnagyobb részét.

## **A *Formica pratensis* térhasználata egy *Formica exsecta* szuperkolónia területén: állandó verseny vagy osztozkodás?**

**Maák István**

Témavezető: Dr. Markó Bálint

A territoriális hangyafajok kolóniájuk körül ún. territóriumot tartanak fenn, amelyet aktívan védenek a betolakodókkal szemben. A territórium hatékonyabb táplálékszerzést biztosít. A különböző territoriális hangyafajok azonban egymástól többé-kevésbé eltérő módon is uralhatják az általuk fenntartott territóriumot, és különbözőképpen hathatnak a velük együtt élő, alárendelt fajokra. A territorialitásnak talán a legérdekesebb és legösszetettebb formája a polidómuszos rendszerek esetén nyilvánul meg. Ezek az ún. szuperkolóniák csak megfelelő feltételek mellett jönnek létre és maradnak fent, valamint nagy hatással vannak a környezetükben előforduló más fajokra. A Gyergyói-medencében (Hargita megye, Románia) található vaslábi láp mellett, az egyik legnagyobb ismert európai *F. exsecta* szuperkolóniáján belül ráakadtunk egy rivális territoriális faj, a *F. pratensis* két kolóniájára, s felvetette bennünk a kérdést: hogyan képes fennmaradni egy ilyen agresszív territoriális faj, egy másik territoriális faj polidómuszos rendszerén belül? Kérdésünkre a szakirodalom nem adott választ, így ez megadta kutatásunk apropóját. Ennek során két különböző, egymás mellett élő territoriális hangyafaj térfelosztását vizsgáltuk úgy a szuperkolónián belül (ahol a *F. exsecta* fészkek sűrűsége nagy), mint a rendszer szélén (ahol a fészeksűrűség kicsi). Megfigyeléseinket csalétek hiányában és csalétek jelenlétében (méz és tonhal keveréke) is elvégeztük, a két érintett fajhoz tartozó fészkek között kialakított transzektek mentén. Eredményeink alapján úgy tűnik, hogy *F. pratensis* által fenntartott terület nagyságát a fészkek mérete, valamint a *F. exsecta* szuperkolónia szerkezete is meghatározza. A szuperkolónia aggregált részén elhelyezkedő *F. pratensis* fészkek mérete és az általuk fenntartott territórium nagysága, valamint más fajokra gyakorolt negatív hatásuk is kisebb. Feltehetően az erősebb kompetíciós nyomás miatt csak ott fordul elő, és azokat a forrásokat tudja sikeresen kisajátítani, amelyekben a *F. exsecta* valamilyen oknál fogva kevésbé érdekelt. Eredményeink továbbá azt is kimutatták, hogy a két faj territóriumai között megjelenik egy konfliktus- és találkozásmentes pufferövezet, ún. „no ants land”, mely lehetővé teszi a hosszabb távú fennmaradást. Kutatásunk eredményei alapján elmondható, hogy a polidómuszos rendszer negatív hatásainak a következtében, a szuperkolónián belül elhelyezkedő *F. pratensis* fészkek viselkedése több ponton eltér a fajra, és általában a territoriális fajokra jellemző viselkedésmintázatoktól. A kis kolóniaméret, az opportunistább táplálékiaknázás, és a más fajokkal szembeni csökkent agresszivitás, mind egy stratégiaváltásra utalnak, ugyanis e jellemvonások egy domináns faj helyett, inkább egy szubmisszív fajra jellemzőek. A továbbiakban szeretnénk kideríteni e kapcsolat minél több részletét, nyomon követni alakulását, és esetleges kísérletes beavatkozások segítségével szeretnénk vizsgálni lehetséges kimeneteleit is.

## **A sóstressz hatása a szén- és nitrogénciklus egyes folyamataira**

**Nagy Emese Lilla**

Témavezető: Dr. Papp Judit

A talajok lebontó mikroorganizmusai fontos szereppel bírnak a Föld szén- és nitrogén biogeokémiai ciklusában. A talaj jellemzői: nedvessége, porozitása, elektromos vezetőképessége, típusa, összetétele, só- és nehézfém-tartalma nagymértékben meghatározza, a mikorganizmus közösségek szerkezetét és aktivitását. Az emberi tevékenységek hatására a talaj tulajdonságai változnak, ez kedvezőtlenül hat a biogeokémiai ciklusokra. A nem átgondolt mezőgazdasági tevékenységek serkentik a talajok szikesedését. A talajok sótartalmának növekedése káros hatást fejt ki a szén- és nitrogénciklusra. Míg enyhe sókoncentráció serkentőleg, magas sókoncentráció gátolja úgy a nitrogén, mint a szén mineralizációját. Ezen káros hatások mérséklésére elterjedt a nitrogén és szén tartalmú szerves anyagokkal való trágyázás, amely ha ésszerűen történik javítja a talajok jellemzőit. Dolgozatomban a sóstressz hatását vizsgáltam a talajok ammónium-tartalmára és talajlégzésére. Az ammónium-tartalomból következtetni tudtam az ammóniumot termelő és fogyasztó folyamatok egyensúlyára. A sókoncentráció növekedése negatívan korrelált a talajokban az ammónium-felhasználó folyamatok dominanciájával. A karbamid növelte az ammónium-felhasználó folyamatok dominanciáját, hatása gyengült a talaj sótartalmának emelkedésével. A karbamid növelte a talajlégzést is, hatása gyengül a talaj sótartalmának emelkedésével. A sós talajokban a talajlégzés rátája és az ammónium-fogyasztó folyamatok dominanciája pozitív korrelációban vannak.

## A kolozsvári épületlakó pókok (Arachnida: Araneae) faunisztikai és ökológiai vizsgálata

Párdi Katalin

Témavezetők: Dr. Rákosy László, Dr. Urák István

Az emberi tevékenység során létrejött mesterséges élőhelyekhez bizonyos pók fajok rendkívül jól tudtak alkalmazkodni, kihasználva az épületekre jellemző sajátos feltételeket (kedvező hőmérséklet, páratartalom, ragadozóktól való mentesség). A pókok nagy mértékben hozzájárulnak a házak lakhatóságához, elpusztítva rengeteg rovar. Jelen dolgozat Kolozsvár épületlakó pókfaunáját mutatja be a pókközösségek ökológiai és faunisztikai jellemzésével. Ennek érdekében egy éven át 130 (10 új helyszín volt minden hónapban, és 10 állandó) lakást vizsgáltunk át. A pókok begyűjtése egyeléssel történt 2008. december és 2009. november időszakban. Összesen 14441 pókot gyűjtöttünk, melyek közül 927 (6,42%) hím, 2341 (16,21%) nőstény és 11173 (77,37%) ivaréretlen volt. 98 faj jelenlétét mutattuk ki 22 családból. A legtöbb pók az álkaszáspókok (Pholcidae) (5802 egyed) és a törpepókok (Theridiidae) (7108 egyed) családjába tartozott. A legelterjedtebb fajok a *Pholcus phalangoides*, *Steatoda triangulosa*, *Steatoda grossa*, *Achaearanea tepidariorum*, *Steatoda bipunctata*, *Dictyna civica*, *Tegenaria domestica*, *Pholcus opilionoides*, *Steatoda castanea* voltak. Fajokban leggazdagabbak a törpepókok (Theridiidae) családja (20 faj) és vitorlaspókok (Linyphiidae) családja (17 faj). Az ország pókfaunájára nézve három új fajt azonosítottunk: *Psilochorus simoni*, *Spermophora senoculata*, *Walckenaria clavicornis*, valamint három fajt jelzünk második alkalommal: *Zodarion rubidum*, *Achaearanea tabulata* és *Pseudeuophrys lanigera*. Épületeken belül a pókok a pincékben és padlásokon fordultak elő legnagyobb egyedszámban. A fajok zoogeográfiai spektruma a következő: 42 palearktikus, 27 európai, 24 holarktikus és 5 kozmopolita faj. Az azonosított fajok közül 18 kizárólag épületlakó, további négy faj pedig gyakori épületekben és zavart élőhelyeken. A legnagyobb hasonlóság a szobák és lépcsőházak pók-közösségei között figyelhető meg, ami ezen helyiségek hasonló fizikai paramétereivel magyarázható.

## Nehézfémek hatása a levelek mikroorganizmus-közösségeinek foszfatáz-aktivitására és vasredukáló képességére

Purice Gabriel Máté

Témavezető: Dr. Papp Judit

Jelen dolgozat célja a városi légszennyezés filloszféra-közösségekre gyakorolt hatásainak vizsgálata a mikrobiális foszfo monoészteráz-aktivitás és vasredukáló képesség meghatározása által, ennek keretén belül pedig az eltérő mértékű légszennyezésnek kitett városi területek összehasonlítása. További célunkat képezte négy toxikus nehézfém (kadmium, ólom, réz és cink) élettani folyamatokat gátló koncentrációinak meghatározása a filloszféra mikrobiális-közösségeire, a szennyezettebb területeken élő mikrobiota nehézfémekkel szembeni feltételezett alkalmazkodásának kimutatása céljából. A vizsgálat sorozat helyszíne Kolozsvár volt, teszt növényként pedig a városban gyakori előfordulású nyugati tuját (*Thuja occidentalis*) választottuk. A mintavételezés 2009 nyarán és őszén, valamint 2010 tavaszán történt. A város különböző pontjain, eltérő mértékű légszennyezésnek kitett területeken (parkokban illetve forgalmas utak mellett) élő tujanövények leveleit/ágait gyűjtöttük be és a rajtuk élő mikroorganizmus-közösségek foszfatáz-aktivitását illetve vasredukáló képességét határoztuk meg. Az utak mellett élő növények filloszféra-közösségei kisebb mértékű foszfatáz-aktivitással rendelkeztek, mint a kevésbé szennyezett területeken élő tuják epifita mikroorganizmus-közössége, ami feltehetőleg az élőhelyek eltérő tulajdonságaival, többek között a légszennyezés fokával állhat összefüggésben. A különböző nehézfémek egymástól eltérő koncentrációkban fejtek ki gátló hatást a filloszféra-közösségek foszfatáz-aktivitására. A réz és a cink 0,5-1 mM koncentrációk között gátló hatást mutattak. A kadmium minimális gátló koncentrációja 3 mM, az ólomé pedig 5 mM körül volt. Az ólom kevésbé toxikus jellege megegyezik a szakirodalmi adatokkal. Az utak mellől származó epifita mikroorganizmus-közösség nem mutatott nagyobb fokú alkalmazkodást a kadmium, réz és cink azonos koncentrációival szemben, mint a kevésbé szennyezett élőhelyek filloszféra-közössége. Ólommal való kezelés esetén eltérő trend figyelhető meg a referencia-terület és a szennyezettebb helyek mintái között, ami a szennyezettebb területek mikrobiotájának ólommal szembeni nagyobb fokú alkalmazkodására utal.

## **A *Diplolepis rosae* gubacsainak madarak általi predációja**

**Sólyom Katalin**

Témavezető: Dr. László Zoltán

A gubacsméret és a madárpredáció kapcsolata kevésbé kutatott, annak ellenére, hogy az optimális gubacsméretet meghatározó tényezők egyike maga a madárpredáció lehet. A kisszámú kutatások közül, amelyek e kölcsönhatás vizsgálatára összpontosítottak egyesek a madarak nagyobb gubacsméret preferenciájára világítanak rá, míg mások épp ellenkezőleg, kisebb gubacsméret preferenciáról beszélnek. Azt vizsgáltam, hogy a rózsagubacsdarázs (*D. rosae*) esetében mely madár fajok a predátorok, illetve, hogy ezek a nagyobb gubacsokat részesítik-e előnyben. E kérdések vizsgálata érdekében terepi kísérletet és egy vizsgálatot végeztem, az előzőt a Kolozsvár melletti Csigadombon és a Szénafüveken (2009, 2010), utóbbit Tépén (2009) valamint a Csigadombon (2008, 2009). A kísérlettel szemben támasztott elvárásoknak megfelelően azt találtam, hogy a nagyobb gubacsokat tartalmazó bokrokon szignifikánsan nagyobb a felbontott gubacsok száma. Továbbá, szignifikáns eltérés adódott a két területen kihelyezett gubacsok felbontását illetően is. Az ismétlések között nem tapasztaltam eltérést, azonban az egyes bokrok között gubacsmérettől függően volt különbség a felbontások tekintetében. A vizsgálat alapján szintén a nagyobb gubacsméret preferencia volt kimutatható mindkét területen. A kérdéses madár predátort nem sikerült a vizsgálati területeken beazonosítani, habár személyes közlések alapján a kis fakopáncs (*Dendrocopos minor*) tűnik valószínűnek.