

**BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BIOLÓGIA ÉS GEOLÓGIA KAR
MAGYAR BIOLÓGIAI ÉS ÖKOLÓGIAI INTÉZET**

UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
FACULTATEA DE BIOLOGIE ȘI GEOLOGIE
DEPARTAMENTUL DE BIOLOGIE ȘI ECOLOGIE AL LINIEI MAGHIARE

**ÁLLAMVIZSGA SZAKDOLGOZATOK
ÉS MAGISZTERI DISSZERTÁCIÓK
KIVONATAI**

REZUMATELE LUCRĂRILOR DE LICENȚĂ
ȘI ALE DISERTAȚIILOR DE MASTERAT



BIOLÓGIA B. Sc.
ÖKOLÓGIA ÉS TERMÉSZETVÉDELEM B. Sc.
SZÁRAZFÖLDI ÉS VÍZI ÖKOLÓGIA M. SC.
ORVOSI BIOLÓGIA M. SC.

BIOLOGIE B. SC.
ECOLOGIE ȘI PROTECȚIA MEDIULUI B. SC.
ECOLOGIE TERESTRĂ ȘI ACVATICĂ M. SC.
BIOLOGIE MEDICALĂ M. SC.



Kolozsvár / Cluj
2017

**ÁLLAMVIZSGA SZAKDOLGOZATOK
ÉS MAGISZTERI DISSZERTÁCIÓK
KIVONATAI**

BIOLÓGIA B. Sc.
ÖKOLÓGIA ÉS KÖRNYEZETVÉDELEM B. Sc.
SZÁRAZFÖLDI ÉS VÍZI ÖKOLÓGIA M. Sc.
ORVOSI BIOLÓGIA M. Sc.



**REZUMATELE LUCRĂRILOR DE LICENȚĂ
ȘI ALE DISERTAȚIILOR DE MASTERAT**

BIOLOGIE B. SC.
ECOLOGIE ȘI PROTECȚIA MEDIULUI B. SC.
ECOLOGIE TERESTRĂ ȘI ACVATICĂ M. SC.
BIOLOGIE MEDICALĂ M. SC.

Támogatók:



BETHLEN GÁBOR

Alap

Tartalomjegyzék

BIOLÓGIA B. SC.

Angi Evelyn: Dominanciaviszonyok a <i>Myrmica scabrinodis</i> fakultatív poligín hangyafaj királynőinél	3
Barta Karola-Anna: Egy komplex vizsgálat tanulságai a kutya gazdához való kötődéséről	4
Brânduș Bianca: Fémkomplexek antimikrobiális hatásának vizsgálata <i>Staphylococcus aureus</i> és <i>Escherichia coli</i> baktériumtörzseken	5
Daubner Timea Ingrid: A madarak testtol szerkezetének fajok közötti változatossága tükrözi az élőhelyhez és a hideghez való alkalmazkodásukat	6
Erős Réka: A sárgahasú unka (<i>Bombina variegata</i>) elterjedése és az azt befolyásoló tényezők	7
a Kolozsvári Bükk-Malomvölgy Natura 2000-es területen	7
Judik Péter-Benjamin: Évszakok változásának hatása a spitzbergai hófajd (<i>Lagopus muta hyperborea</i>) tollstruktúrájára	8
Kis-Jancsi Tímea: A gerincesek cirkadián ritmusát szabályzó fehérjék filogenetikai elemzése	9
Balaji Arabela: Szociális kontextus és fertőzés hatása <i>Myrmica scabrinodis</i> királynők reprodukív állapotára	10
.....	10
Lukács Alexandra: Multidrog rezisztens baktériumok	11
Müller Dalma: A Bloom-szindróma helikáz szerepe a szerepe a zebra-dánió (<i>Danio rerio</i>) fejlődésében	12
Nagy Zsuzsanna: Nano méretű TiO ₂ hatása hangyák túlélésére	13
Oláh Tibor: A Nyugat-Palearktikus <i>Limonia</i> Meigen génus fajainak (Diptera, Limoniidae)	14
taxonómiai és faunisztikai áttekintés	14
Pelle Alexandra-Anett: Leukocitózissal járó állapotok gyakorisága krónikus betegek esetében	15
egy rehabilitációs kórház beteganyagában	15
Péntek Andrea-Orsolya: A modern ember (<i>Homo sapiens</i>) és rokonai az elmúlt évek felfedezéseinek fényében	16
.....	16
Pénzes Janka: Öregedés, életmenet és oxidatív stressz madaraknál: egy összehasonlító vizsgálat	17
Rezi Csenge Kata: Az ecetmuslica (<i>Drosophila melanogaster</i>) CG7716 génjének jellemzése	18
Sólyom Vivien-Anna: Herbicidek hatásai az olajrepcé egyes életműködéseire	19
Szabó Emerencia: A kikeleti hóvirág (<i>Galanthus nivalis</i> L.) filogeográfiai vizsgálatának előzetes eredményei	20
Tímár Rita: A hengeres vasvirág (<i>Xeranthemum cylindraceum</i>) utóbbi években tapasztalható	21
erdélyi terjedésének lehetséges okai és mechanizmusai	21
Tóth Ákos Roland: A plazma-aktivált víz antibakteriális hatásának vizsgálata <i>Escherichia coli</i> és <i>Staphylococcus aureus</i> baktériumtörzseken	22
.....	22
Veres Róbert: A lószúnyogok (Diptera, Tipulidae) elektronikus adatbázisa, a TransDiptera Online adatbázis fejlesztése és felhasználásának bemutatása	23
Walcz Robert: A narancslepke (<i>Colias myrmidone</i>) élőhely és gazdanövény preferenciájának vizsgálata Gyergyószentmiklós környékén	24

ÖKOLÓGIA ÉS TERMÉSZETVÉDELEM B. SC.

Incze Annamária: Magányos méh és kaparódarázs közösségek szerkezetének változása egy urbanizációs grádiens mentén	26
Kelemen Kinga: Milyen a jó szomszéd? Mag-mag interakciók vizsgálata denzitás és magméret függvényében	27
.....	27

VÍZI ÉS SZÁRAZFÖLDI ÖKOLÓGIA M. SC.

Geréd Julianna: Fokozza-e az égetés a kanadai aranyvessző (<i>Solidago canadensis</i>) két őshonos fűfajra kifejtett kompetíciós hatását?	31
--	----

Kastal Ágnes: A naracslepke (<i>Colias myrmidone</i>) elterjedésének és a környezeti tényezők hatásának vizsgálata két romániai Natura 2000 területen (ROSCI0247 Egerbegy és ROSCI0439 Kürücsök völgye).....	32
Lukács Katalin: Gyepek felhagyását követő cserjésedés következményei a növényzet összetételére és a gyepi biodiverzitásra.....	33
Marton Attila: Relatív agyméret és oxidatív stressz állapot kapcsolata madaraknál.....	34
Turoczi Andrea: A gazdanövény jelenlétének hatása a rózsagubacsdarázsra és parazitoidjaira három-karú- és T csöves olfaktométerben	35

ORVOSI BIOLÓGIA M. SC.

Beteg Timea: Fémkomplexek antibakteriális hatása nozokomiális fertőzéseket okozó patogénekkal szemben ...	39
Fazakas Enikő: Véráramfertőzést okozó methicillin-rezisztens és érzékeny <i>Staphylococcus aureus</i> -ok virulencia faktorainak összehasonlítása.....	40
Jákob Noémi: Húgyúti fertőzéseket okozó mikroorganizmusok antibiotikum-rezisztenciájának vizsgálata....	41
Kovács Balázs: <i>Dioscorea</i> szaponinok kinyerése	42
Kovács Zsuzsa: A fokhagyma (<i>Allium sativum</i>) és a hagyma (<i>Allium cepa</i>) antibakteriális hatásának vizsgálata a <i>Staphylococcus aureus</i> esetén.....	43
Kozma Anita: Növényi illóolajok fejlődés- és quorum sensing gátló hatásának vizsgálata a <i>Serratia marcescens</i> baktérium esetén	44
Ráduly Orsolya-Csilla: Sebváladékból kitenyésztett baktériumtörzsek antibiotikum – érzékenységeinek vizsgálata a kolozsvári Rehabilitációs Kórház beteganyagában.....	45
Sallai Timea-Magdolna: Illóolaj-komponensek antimikrobiális hatása ételmérgezést okozó mikroorganizmusokra	46
Török Timea-Éva: A szalinitás hatása kolozsi (Kolozs megye, Románia) halofiták anatómiájára	47



Cuprins

BIOLOGIE B. SC.

Angi Evelyn: Relații de dominanță între reginele de <i>Myrmica scabrinodis</i> , o furnică facultativ poligină	3
Barta Karola-Anna: Date despre relația de atașament om-câine, rezultate dintr-un experiment complex.....	4
Brânduș Bianca: Studiul efectului antibacterian al unor complexe cu metal grele asupra tulpinilor bacteriene de <i>Staphylococcus aureus</i> și <i>Escherichia coli</i>	5
Daubner Timea Ingrid: Diversitatea interspecifică a structurii penelor de corp a păsărilor reflectă adaptarea la habitat și la temperatură.....	6
Erős Réka: Distribuția izvoarașului cu burta galbenă (<i>Bombina variegata</i>) și factori care influențează acesta pe situl Natura 2000 Făgetul Clujului-Valea Morii	7
Judik Péter-Benjámín: Efectul sezonier asupra structura penelor la <i>Lagopus muta hyperborea</i>	8
Kis-Jancsi Tímea: Analiza filogenetică a proteinelor implicate în reglarea ritmului circadian la vertebrate.....	9
Balaji Arabela: Efectul contextului social și al infecției asupra potențialului reproductiv la reginele furnicii <i>Myrmica scabrinodis</i>	10
Lukács Alexandra: Bacterii multirezistente	11
Müller Dalma: Rolul proteinei Blm în dezvoltarea embrionilor de pește zebură (<i>Danio rerio</i>)	12
Nagy Zsuzsanna: Efectul nano cristalitelor de TiO ₂ asupra supraviețuirii furnicilor	13
Oláh Tibor: Conspcctul taxonomic și faunistic al speciilor din genul <i>Limonia</i> Meigen (Diptera, Limoniidae) din regiunea Palearticului de Vest.....	14
Pelle Alexandra-Anett: Frecvența leucocitozei la pacienții cu boli cronice internați într-un spital de recuperare	15
Péntek Andrea-Orsolya: <i>Homo sapiens</i> și rudele lui cele mai apropiate în perspectiva descoperirilor recente.....	16
Pénzes Janka: Îmbătrânire, trăsături de viață și stresul oxidativ la păsări: un studiu comparativ	17
Rezi Csenge Kata: Caracterizarea genei <i>CG7716</i> la <i>Drosophila melanogaster</i>	18
Sólyom Vivien-Anna: Influența unor erbicide asupra unor procese fiziologice la rapiță	19
Szabó Emerencia: Rezultate preliminare privind studiul filogeografic la ghiocelul comun (<i>Galanthus nivalis</i> L.)	20
Tímár Rita: Cauzele și mecanismele răspândirii speciei <i>Xeranthemum cylindraceum</i> în Transilvania din ultimii ani	21
Tóth Ákos Roland: Efectul antibacterian al apei activată cu plasmă asupra bacteriilor <i>Escherichia coli</i> și <i>Staphylococcus aureus</i>	22
Veres Róbert: Dezvoltarea și prezentarea bazei de date electronice a Tipulidelor (Diptera, Tipulidae)	23
Walcz Robert: Studiul preferinței de habitat și a plantei gazde la fluturile gălbiorul roșcat (<i>Colias myrmidone</i>) în jurul orașului Gheorgheni	24

ECOLOGIE ȘI PROTECTIA MEDIULUI B. SC.

Incze Annamária: Modificări în structura comunităților de albine solitare și viespi săpătoare de-a lungul unui gradient de urbanizare.....	26
Kelemen Kinga: Ce înseamnă un vecin bun? Studiul interacțiunilor sămânță-sămânță în funcție de densitatea și mărimea seminței.....	27

ECOLOGIE TERESTRĂ ȘI ACVATICĂ M. SC.

Geréd Juliánna: Accentuează focul efectul competitiv al speciei invazive <i>Solidago canadensis</i> asupra două specii graminee autohtone?.....	31
--	----

Kastal Ágnes: Cartarea distribuției și examinarea factorilor de mediu asupra gălbiroșului roșcat (<i>Colias myrmidone</i>) în două situri Natura 2000 (ROSCI0274Agârbiciu și ROSCI0439 Valea Chiurușilor) din România	32
Lukács Katalin: Efectul instalării arbuștilor în pajiști abandonate asupra compoziției specifice și fitodiversității	33
Marton Attila: Relația dintre mărimea relativă a creierului și stresul oxidativ la păsări	34
Turoczí Andrea: Efectul prezenței plantei gazdă asupra insectei galicole <i>Diplolepis rosae</i> și al parazitoidilor acestuia într-un labirint radial cu trei brațe și un olfactometru cu două brațe în forma T	35

BIOLOGIE MEDICALĂ M. SC.

Beteg Tímea: Efectul antibacterian al unor complexe cu metale grele asupra unor bacterii patogene cu rol în infecțiile nozocomiale	39
Fazakas Enikő: Analiza comparativă a factorilor de virulență a tulpinilor de Stafilococ auriu rezistente și sensibile la metilicilină cauzatoare de septicemii	40
Jákob Noémi: Studiul rezistenței la antibiotice a microorganismelor cu rol în infecțiile urinare	41
Kovács Balázs: Extragerea și determinarea unor saponine din <i>Dioscorea villosa</i>	42
Kovács Zsuzsa: Studiul efectului antibacterian al extractelor de usturoi (<i>Allium sativum</i>) și ceapă (<i>Allium cepa</i>) asupra bacteriei <i>Staphylococcus aureus</i>	43
Kozma Anita: Studiul efectului unor uleiuri volatile asupra dezvoltării și desfășurării proceselor quorum sensing în cazul bacteriei <i>Serratia marcescens</i>	44
Ráduly Orsolya-Csilla: Analiza sensibilității la antibiotice a tulpinilor izolate din secreții de plagă în Spitalul Clinic de Recuperare Cluj-Napoca	45
Sallai Tímea-Magdolna: Efectul antibacterian al unor componente de uleiuri esențiale asupra unor microorganisme cu rol în intoxicațiile alimentare	46
Török Tímea-Éva: Efectul salinității asupra anatomiei speciilor halofite din Cojocna (județul Cluj, România) ..	47



BIOLÓGIA B. SC.

2017

Dominanțiarvizyonok a *Myrmica scabrinodis* fakultatív poligín hangyafaj királynőinél

Angi Evelyn

Témavezető: dr. Markó Bálint

A hangyák euszociális rendszerben élnek, melyben három kasztot különböztetünk meg, a reprodukív nőstények vagy királynők, a hímek és a dolgozók csoportját, melyek reprodukív szempontból inaktívak és az utódok és királynők gondozásában valamint a táplálék keresésben van szerepük. Szaporodási rendszerüket tekintve három csoportot különböztünk el monogín, poligín és fakultatív poligín. A palearktikus hangyafajoknál a monogínia az ősi állapot és ebből alakult ki másodlagosan a poligínia. Habár a poligínia előnyös, hiszen több királynő több utódot képes létrehozni, ezáltal a kolónia gyorsabban nőhet, és nagyobb méretet érhet el, mint a monogín kolónia, de a királynők között reprodukív dominancia-konfliktus alakulhat ki. Ezt a konfliktus jól jellemzi a dolgozók viselkedése a királynőkkel szemben illetve a királynők peterakási teljesítménye. *M. scabrinodis* monogín és poligín, illetve *Rickia wasmannii* ektoparazita gombafajjal fertőzött és nem fertőzött kolóniákat vizsgáltunk. Vizsgálatunk során arra voltunk kíváncsiak, hogy a rendszer típusa (monogín vagy poligín), a királynők száma egy fészken belül, a dolgozók viselkedése és a fertőzés jelenléte vagy hiánya befolyásolja a királynők reprodukív állapotát. Ugyanakkor arra is, hogy a királynő reprodukív állapota, a szaporodási rendszer típusa, a királynők száma a kolóniában, a fertőzés képes-e hatni a dolgozók királynőkkel szembeni viselkedésére. Eredményeink arra utalnak, hogy a dolgozók viselkedése és a fertőzés jelenléte nem befolyásolja a királynő reprodukív állapotát, és a reprodukív állapot sincs hatással a dolgozók viselkedésére. Nem találtunk eltérést a lerakott peték számában a két szaporodási rendszer között, mégis a királynőszám és a lerakott peték száma között szignifikáns negatív összefüggés áll fenn. A dolgozók csápolási és tisztogatási viselkedésében eltérést találtunk a monogín és a poligín királynők között, függetlenül attól, hogy hány királynő található a kolóniában. Következtetésképp elmondhatjuk, hogy a királynők között kialakul egy dominancia viszony, mely a lerakott peték számában és a dolgozók viselkedésében nyilvánul meg.

Relații de dominanță între reginele de *Myrmica scabrinodis*, o furnică facultativ poligină

Conducător științific: dr. Markó Bálint

Fruncile trăiesc în sisteme eusociale, în care există trei caste: femelele reproductive (regine), grupul masculilor și a femelelor sterile (muncitoarelor), acestea din urmă din punct de vedere reprodukív fiind inactivi și au un rol important în grierea reginelor, a larvelor, și în căutarea hranei. Cu privire la sistemul social putem diferențiar trei grupuri: monogín, poligín și facultatív poligín. La speciile palearctice monogínia este stadiul primordial, iar din aceasta s-a dezvoltat poligínia în mod secundar. Poligínia este avantajoasă, deoarece mai multe regine pot produce mai multe larve, și din această cauză colonia crește mai repede și ajungând la mărime mai mare, comparând cu sistemul monogín. Însă în sistemul poligín între regine se poate dezvolta un conflict reprodukív. Conflictul se poate caracteriza prin comportamentul diferențiat al lucrătoarelor față de regine, dar și prin cu diferențe în ceea ce privește rata de depunere a ouălor. În acest studiu am lucrat cu specia *Myrmica scabrinodis* care este o specie facultatív poligină, adică regăsim colonii monogine și poligine în aceeași populație. Totodată, specia este frecvent însoțită de ciuperca ektoparazită *Rickia wasmannii*. În cercetarea noastră am folosit colonii *M. scabrinodis* monogine și poligine, precum și infestate și neinfestate. Din cercetarea noastră am vrut să evidențiem, în ce măsură sistemul social (monogín, poligín), numărul reginelor, comportamentul lucrătoarelor și prezența sau lipsa infecției influențează starea reprodukívă a reginelor. Totodată am vrut să aflăm dacă starea reprodukívă a reginelor, sistemul social, numărul reginelor și infecția poate afecta comportamentul lucrătorilor față de regine. Rezultatele noastre arată, că în cazul nostru comportamentul lucrătoarelor și prezența infecției nu afectează starea reprodukívă a reginelor, și nici starea reprodukívă a reginelor nu afectează comportamentul lucrătoarelor. Nu am găsit diferențe semnificative între numărul ouălor depuse

Egy komplex vizsgálat tanulságai a kutya gazdához való kötődéséről

Barta Karola-Anna

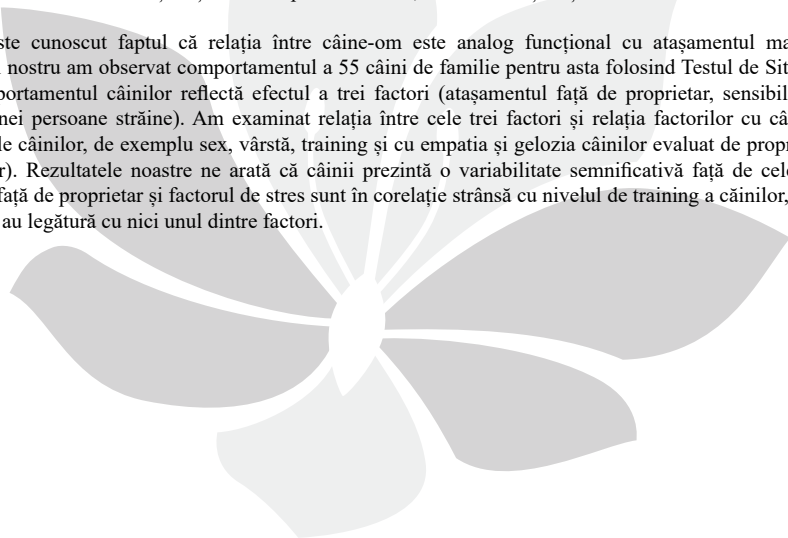
Témavezető: dr. Pap Péter László, **Szakmai konzulens:** dr. Gácsi Márta

Kivonat: Ismert, hogy a kutya-gazda kötődés funkcionálisan analóg a gyerek-anya kötődési kapcsolattal. Kísérletünk során 55 családi kutya viselkedését a már eddig is hatékonyan alkalmazott Idegen Helyzet Teszt egy módosított változatában vizsgáltuk, melyben a kutyák viselkedése három faktor (gazdához való kötődés, stresszérzékenység, idegen személy elfogadása) hatását tükrözi. Egyrészt a három faktor egymáshoz való viszonyát vizsgáltuk, másrészt a faktorok kapcsolatát a kutyák fontos jellemzőivel, például ivar, kor, képzettség, valamint azzal, hogy milyen mértékű empátiát és féltékenységet mutatnak a kutyák a gazdák véleménye szerint (kérdőíves felmérés). Eredményeink szerint a kutyák jelentős variabilitást mutatnak a három faktor tekintetében, a gazdához való kötődés és a stresszfaktor szoros összefüggésben áll képzettségükkel, ám az empátia és féltékenység jellemzők nem állnak kapcsolatban egyik faktorral sem.

Date despre relația de atașament om-câine, rezultate dintr-un experiment complex

Conducător științific: dr. Pap Péter László, **Consultant științific:** dr. Gácsi Márta

Este cunoscut faptul că relația între câine-om este analog funcțional cu atașamentul mamă-copil. În experimentul nostru am observat comportamentul a 55 câini de familie pentru asta folosind Testul de Situație Străină, în care comportamentul câinilor reflectă efectul a trei factori (atașamentul față de proprietar, sensibilitate la stres, acceptarea unei persoane străine). Am examinat relația între cele trei factori și relația factorilor cu câteva trăsături importante ale câinilor, de exemplu sex, vârstă, training și cu empatia și gelozia câinilor evaluat de proprietari (studiu cu chestionar). Rezultatele noastre ne arată că câinii prezintă o variabilitate semnificativă față de cele trei factori, atașamentul față de proprietar și factorul de stres sunt în corelație strânsă cu nivelul de training a câinilor, însă empatia și gelozia nu au legătură cu nici unul dintre factori.



Fémkomplexe antimikrobiális hatásának vizsgálata *Staphylococcus aureus* és *Escherichia coli* baktériumtörzseken

Brânduș Bianca

Témavezető tanár: dr. Papp Judit

A multirezisztens baktériumtörzsek egyre gyakoribb megjelenése miatt szükségessé vált az új, más mechanizmusú antibakteriális anyagok alkalmazása. A dolgozat célja különböző fémkomplexek antibakteriális hatásának vizsgálata *Escherichia coli* (ATCC 25922) Gram-negatív, illetve *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923) Gram-pozitív baktériumtörzseken. Az eltérő sejtfálszerkezet miatt a két baktériumtörzs feltételezhetően más érzékenységet mutat a különböző komplexekkel szemben. Kísérleteink során a Kirby-Bauer korongdiffúziós módszert alkalmazva, a kapott gátlási zónák méretéből következtettünk az érzékenység mértékére. Eredményeink szerint a *S. aureus* az összes vizsgált komplexel szemben érzékenynek bizonyult, míg az *E. coli* három kivétellel minden komplexre rezisztens. A mennyiségek növelésével egy ideig az antibakteriális hatás fokozódása figyelhető meg, azonban 20 µl felett a baktériumok fejlődésére kifejtett negatív hatás már nem változott szignifikánsan. Az azonos fémiont tartalmazó komplexek eltérő mértékben gátolták a baktériumsejtek növekedését, tehát feltehetően a ligandumok szerkezetének nagyobb szerepe van a membránon való áthaladásban és a toxicitás kialakításában. Következtetésként elmondható, hogy a vizsgált komplexek hatékonyak bizonyultak baktériumokkal szemben, tehát antimikrobiális hatásukat kihasználva fertőtlenítőszerként használhatóak. Az eukarióta sejtekre kifejtett hatásuk azonban még nem tisztázott, ezért szükséges lenne további vizsgálatoknak alávetni őket.

Studiul efectului antibacterian al unor complexe cu metal grele asupra tulpinilor bacteriene de *Staphylococcus aureus* și *Escherichia coli*

Conducător științific: dr. Papp Judit

Datorită apariției înt-un număr din ce în ce mai mare a unor tulpini bacteriene multirezistente, a devenit necesară utilizarea unor substanțe antibacteriene noi, cu mecanisme de acțiune diferite de cele deja existente. Obiectivul tezei a constituit studiul efectului antibacterian al diferitelor complexe metalice asupra bacteriei Gram-negative *Escherichia coli* (ATCC 25922), respectiv asupra bacteriei Gram-pozitive *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923). Datorită diferențelor în structura peretelui celular, cele două tulpini ar putea prezenta grade diferite de sensibilitate față de complexe metalice luate în studiu. Gradul de sensibilitate al tulpinilor bacteriene a fost evaluată prin metoda difuzimetrică Kirby-Bauer, măsurând diametrul zonei de inhibiție din jurul rondelelor de hârtie. Datele obținute arată că bacteria *S. aureus* este sensibilă la toate complexele metalice analizate, iar *E. coli*, cu excepția a trei complexe, este rezistentă față de acțiunea acestor complexe. Aplicarea în cantități crescândă a complexelor a determinat creșterea zonelor de inhibiție până la un anumit punct, dar peste 20 µl mărimea zonelor nu a crescut semnificativ. Efectul inhibitor al complexelor cu aceeași ioni metalici diferă semnificativ, de aceea se presupune că liganzii au un rol mai important în traversarea membranei plasmactice și în determinarea toxicității. În concluzie, complexe cu metale grele analizate s-au dovedit a fi eficiente împotriva bacteriilor astfel, folosindu-se de acțiunea lor antibacteriană, ar putea fi utilizate ca substanțe dezinfectante. Totodată, efectele lor asupra celulelor eucariote sunt încă necunoscute, ceea ce necesită supunerea lor la teste suplimentare.

A madarak testtoll szerkezetének fajok közötti változatossága tükrözi az élőhelyhez és a hideghez való alkalmazkodásukat

Daubner Timea Ingrid

Témavezető: dr. Pap Péter László

A madarak testtollai fontos szerepet töltenek be a hőháztartásban és a vízvisszatartásban, azonban e funkciókat ellátó tollszerkezetbeli jellemzőkről hiányosak az ismereteink. Mivel az egyes madárfajok között nagy különbség figyelhető meg a tollszerkezetbeli tulajdonságokat illetően azt feltételezzük, hogy az eltérésekért az egyes fajok életmódbeli és környezeti jellemzői felelősek. Vagyis, a vízi életmódnak és a környezeti hőmérsékletnek fontos szerepet tulajdonítunk a madárfajok között megfigyelhető tollstruktúrábeli különbségek kialakulásában. A jelenlegi kutatásunkban a következő kérdésekre kerestünk választ: Különbözik-e a madarak testtollainak struktúrája az élőhely függvényében? Hogyan hat a külső hőmérséklet a madarak testtoll szerkezetére, illetve a két tényező együttes hatása hogyan mutatkozik meg a vizsgált tollazati paramétereken? A jelenlegi vizsgálatunkban 194 fajhoz tartozó 1043 egyed testtollainak szerkezetét hasonlítottuk össze. A testtollakon következő paramétereket vizsgáltuk: teljes hossz, pihés illetve pihe nélküli rész hossza, ágak sűrűsége és ágacskák sűrűsége. Eredményeink azt mutatják, hogy a testtoll hossza rövidebb a vízi, mint a szárazföldi fajoknál, és a tollak szerkezete a legsűrűbb a vízi fajoknál. A külső minimum hőmérséklet mind a tollak hosszára mind pedig a sűrűségére hatással van. Eredményeink rámutatnak azon tollazati jellemzőkre amelyek egyrészt a vízlepergetésben, másrészt a hőháztartásban játszanak szerepet, e kapcsolatok feltárása pedig segíthet megérteni a víztaszító és hővisszatartó struktúra kialakulását az állati textúrák esetében.

Diversitatea interspecifică a structurii penelor de corp a păsărilor reflectă adaptarea la habitat și la temperatură

Conducător științific: dr. Pap Péter László

Penle de corp au o funcție majoră în termoregulație și în reținerea apei, însă puține informații știm despre părțile care alcătuiesc structura penelor și care au aceste funcții. Deoarece variabilitatea structurii penelor diferă între specii, am presupus că această diferență a structurii se datorează modului de viață și mediului înconjurător, adică am atribuit o importanță majoră mediului acvatic și temperaturii în diferența interspecifică a structurii penelor. În cercetare actuală am căutat răspunsul la următoarele întrebări: Se observă diferențe structurale la pene în funcție de biotopul în care trăiesc? Cum acționează temperatura externă privind structura penelor, respectiv cei doi factori cum își îndeplinesc funcțiile în compoziția structurală? În cercetarea noastră am comparat 1043 de indivizi aparținând la 194 de specii de păsări. La penele de corp am examinat următorii parametrii: lungimea întreagă, lungimea părții pufoase, respectiv a celei nepufoase, densitatea ág és ágacska. Rezultatele ne arată că lungimea penelor este mai scurtă în cazul speciilor acvatice, iar cele mai dese structuri ale penelor le au tot ele. Temperatura minimă externă își are efectul atât pe lungime cât și pe densitate. Rezultatele ne-au arătat acei parametrii a penelor care pe de o parte au rol în impermeabilitate, pe de o altă parte au rol în termoregulare, iar aceste relații ne pot ajuta în a înțelege dezvoltarea structurilor care conferă termoizolare și impermeabilizare privind texturile animale.

A sárgahasú unka (*Bombina variegata*) elterjedése és az azt befolyásoló tényezők a Kolozsvári Bükk-Malomvölgy Natura 2000-es területen

Erős Réka

Témavezető tanár: dr. Pap Péter László, **Szakmai konzulens:** Benkő Zoltán

A sárgahasú unka (*Bombina variegata*) szaporodása asztatikus tócsákhoz kötött, így jelenlétének kedvez a mérsékelt emberi zavarás. A hazánkban gyakori kételtű faj populációinak csökkenését Nyugat-Európa már több helyéről is jelezték, felhívva figyelmünket a faj védelmére. Vizsgálatainkat a Kolozs megyei Bükk-Malomvölgy Natura 2000-es (ROSCI0074) területen végeztük 2014-ben és 2015-ben. Első évben felmértük a vizsgált terület sárgahasú unka populációját. A felmérés eredményeként a területen egy jelentős unka populációt azonosítottunk, amelynek eloszlása nem volt egyenletes. Kirajzolódott két magas unka egyedszámmal rendelkező zóna, amelyek ismerete meghatározó a faj védelme szempontjából. Ugyanakkor jelentős változatosságot azonosítottunk a potenciális élőhelyek foglaltsága szempontjából is, ezért 2015-ben a faj elterjedését befolyásoló tényezőket vizsgáltuk. A felmérés eredményei alapján kiválasztott két mintavételi területen nyolc élőhelyi paraméter mentén igyekeztünk jellemezni a faj élőhely választási potenciálját. A 114 tócsáról gyűjtött adatot általánosított lineáris kevert modell segítségével elemeztük. Eredményeink alapján a faj előnyben részesíti az út mentén kialakult, mérsékeltlen zavart, zárt, kisebb-közepes felületű tócsákat, és elkerüli az árnyékolt, nagy felületű, források által táplált élőhelyeket. A területen a denzitásbeli különbséget nem sikerült igazolnunk, de határozottan elkülönül két eltérő ökológiai jellemzőkkel bíró terület. Egy szárazabb, zárt tócsákban gazdag zóna, amely optimális körülményeket biztosít a faj számára, ezt támasztja alá az is, hogy itt a tócsák foglaltsága magasabb volt a másik területhez képest. Míg a másik terület egy nedvesebb, nyílt tócsákban gazdagabb zóna, amely több egymást követő szélsőségesen száraz év esetén valószínűleg refugiumként szolgálhat. Elmondható, hogy vizsgálataink által sikerült jobb rálátást nyerni a faj lokális elterjedésére és az azt befolyásoló tényezőkre, amelyek mind hozzájárulhat a faj lokális védelméhez.

Distribuția izvoarașului cu burta galbenă (*Bombina variegata*) și factorii care influențează acesta pe situl Natura 2000 Făgetul Clujului-Valea Morii

Conducător științific: dr. Pap Péter László, **Consultant:** Benkő Zoltán

Izvoarașul cu burta galbenă (*Bombina variegata*) chiar dacă poate fi considerată comună în România, în Europa de Vest a suferit un declin substanțial, de aceea este menționată în anexele 2 și 4 a directivei de habitate a Uniunii Europene. Studiul nostru a fost efectuat la nivelul sitului Natura 2000 Făgetul Clujului-Valea Morii, între 2014-2015. În anul 2014 sa realizat o inventariere a populației. Rezultatele evaluării au evidențiat că specia este prezentă cu o populație puternică în zona studiată dar cu o distribuție neuniformă. Pentru a identifica factorii de mediu care influențează distribuția locală a izvoarașului cu burta galbenă, în anul 2015 am ales două zone în interiorul zonei studiate, unde am încercat să surprindem preferințele acestuia de-a lungul 8 parametri de mediu. Datele privind cele 114 bălți au fost analizate utilizând un model GLMM. Pe baza rezultatelor noastre, putem să concludem că specia preferă bălțile închise, perturbate moderat, cu suprafață medie, formate de-a lungul drumurilor noroioase, și evită bălțile umbrite, alimentate de izvoare, cu suprafață mare. Chiar dacă diferența în densitățile locale nu a fost dovedită prin datele noastre, am reușit să demonstrăm, că cele două zone diferă semnificativ: una este mai umedă, cu numeroase bălți deschise, iar una este mai aridă, bogată în bălți închise. Ultima fiind, cea care asigură condiții optime pentru specie, ceea ce este susținut și prin diferența în frecvența ocupării bălților între cele două zone. Studiul nostru oferă o înțelegere mai bună despre distribuția locală a speciei, ceea ce poate contribui la conservarea populațiilor locale.

Évszakok változásának hatása a spitzbergai hófajd (*Lagopus muta hyperborea*) tollstruktúrájára

Judik Péter-Benjámín

Témavezető: dr. Pap Péter László, dr. Andreas Nord

A hideg égvön telelő állatok élete nem könnyű, hisz nap mint nap olyan kihívásokkal szembesülnek, mint a fagypont alatti hőmérséklet, táplálékhiány, hóviharak nem beszélve a ragadozókról. Csupa olyan tényező, melyek ellensúlyozás hiányában, könnyen az egyed életébe kerülhetnek. Ezek kivédésére azonban számos adaptációs mechanizmus létezik, mint például zsír raktározása vagy jó szigetelő réteg (tollazat, bunda) fejlesztése. Az alpesi hófajd egy Spitzbergákon élő alfaja a *Lagopus muta hyperborea* hasonlóan zord körülményekhez alkalmazkodott. A szigeteken számoltartott egyetlen rezidens madár. Az már korábbi kutatásokból kiderült, hogy ez a madár sokszor beássa magát a hóba így védekezve a teljes hossz, tollzászló részaránya, pihés hossz részaránya, ág- és ágacsukasűrűség a pihés és pihétlen részen. Viszont keveset tudunk arról, hogy történik-e valamilyen számottevő változás a tollstruktúra szintjén. Ebben a kutatásban arra próbáltam fényt deríteni, miként változik a tollstruktúra tél és nyár között, illetve eltérő kísérleti körülmények közt tartott madaraknál van-e változás a tollak szintjén. A tollminták Tromsø-ból (Norvégia) származnak, fogságban nevelkedett madaraktól. Három eltérő időszakban lettek begyűjtve a tollak, minden esetben a vedlés után. A vizsgált változók a teljes hossz, tollzászló részaránya, pihés hossz részaránya, ág- és ágacsukasűrűség a pihés és pihétlen részen. A különböző toll változókat összehasonlítva kiderült, hogy legnagyobb mértékben a fejtollak szerkezete módosul télen, ezt követve kisebb mértékben a hát és csüd tollak. Habár a melltollak nem mutattak jelentős struktúrális változást ezt mennyiségileg kompenzálják a madarak. A kísérleti körülmények hatásának vizsgálata során az derült ki, hogy a bent tartott téli madaraknál jelentősen nagyobb volt a tollhossz és a tollzászló részaránya (csüd tollakat leszámítva) a kint tartottakhoz képest. Az változás okozója az eltérő fotoperiódus lehet.

Efectul sezonier asupra structura penelor la *Lagopus muta hyperborea*

Conducător științific: dr. Pap Péter László, dr. Andreas Nord

Viața animalelor în zonele cu un climat rece nu este ușoară deoarece în fiecare zi aceste animale se confruntă cu provocări ca temperatura de îngheț, deficitul nutrițional, furtuni de zăpadă și prădători. Toate aceste sunt factori care fără contrabalansare pot cauza cu ușurință moartea animalelor. Pentru a evita consecințele negative, animalele au dezvoltat diferite mecanisme, cum ar fi: stocarea grăsimii sau un strat izolator eficient (blană, penaj). Subspecia *Lagopus muta hyperborea* (subspecia ieruncăi alpine) este adaptată la condiții dure. Această specie este singură care iernează pe insulele Svalbard. Cercetările anterioare au dezvăluit că această pasăre se sapă în zăpadă pentru a evita contactul cu vântul rece, iar datorită capacității mare a gușei poate depozita o cantitate mai mare de hrană și poate acumula grăsimi. Cu toate acestea, puțin se știe despre modificări semnificative la nivelul structurii de pene. În acest studiu, în primul rând am încercat să aflăm modul în care structura penei variază în diferite anotimpuri și în al doilea rând am încercat să dezvăluim dacă este vreo schimbare la păsările ținute în condiții experimentale diferite. Penele provin din Tromsø (Norvegia), de la păsări crescute în captivitate, aceste au fost colectate în trei diferite sezoane după năpărlire. Variabile studiate sunt următoarele: lungimea totală a penelor, proporția steagului, proporția lungimei flocoș, densitatea barbelor și barbulelor pe partea flocoș și neflocoș. După compararea variabilelor am identificat că structura penei de cap se modifică cel mai semnificativ în funcție de sezon, după care am observat o modificare în structură la penele de pe spate și cele de pe tarsus. Penele de pe piept nu au arătat schimbare semnificativă, iar această este compensat în mod cantitativ. Examinând păsările aflate în condiții experimentale diferite, am găsit că păsările păstrate în captivitate au avut pene mai lungi cu proporție de steag mai mare (în afară de penele de pe tarsus) față de păsările păstrate în condiții naturale. Este probabil că această diferență este cauzată de schimbări fotoperiodice.

A gerincesek cirkadián ritmusát szabályzó fehérjék filogenetikai elemzése

Kis-Jancsi Tímea

Témavezető: dr. Kósa Ferenc

A gerinces cirkadián óra központi oszcillátor mechanizmusának felépítésében négy elem vesz részt: az ARNTL (*Aryl hydrocarbon receptor nuclear translocator-like protein 1*), CLOCK (*Circadian Locomotor Output Cycles Kaput*), CRY (*Cryptochrome*), valamint a PER (*Period*) fehérjék. Eddig nem végeztek az összes gerinces osztályra kiterjedő filogenetikai elemzést a fent említett fehérjékkel. Az eddigi szekvenciálások alapján elmondható, hogy ez a négy fehérje megtalálható valamennyi gerinces csoport eddig vizsgált fajaiban: ezek a szekvenciák képezték vizsgálataim kiinduló pontját. Kifejezetten a hüllők, kétéltűek, illetve madarak cirkadián ritmusát meghatározó fehérjék filogenetikai elemzésével foglalkozó szakcikkek nem találtam, így most először sikerült bevonni az elemzésbe több hüllő, kétéltű, illetve madár szekvenciáját is. Mind a négy fehérje esetében sikerült nagyobb számú homológ szekvenciát találnom. Az ARNTL (BMAL1) fehérje elemzéséhez 71 homológ szekvenciát, a CLOCK fehérjéhez 76-ot, a CRY esetében 58-at, míg a PER-nél 49 homológ szekvenciát használtam fel. A szekvenciák illesztéséhez valamennyi fehérjénél a legmegfelelőbb módszernek a MAFFT algoritmus bizonyult (a TCS által kapott pontszámok alapján). A filogenetikai fát a karakter alapú Maximum Parsimony (MP) algoritmussal generáltam az ARNTL, CLOCK és CRY fehérjeszekvenciák esetében, míg a PER fehérjénél a Maximum Likelihood (ML) bizonyult a legmegfelelőbbnek, ezzel sikerült a legtöbb statisztikailag alátámasztott kládöt kapni. Mivel a szakirodalom nem tartalmaz információt a gerincesekben előforduló fehérjék doménszerkezetéről, ezért külön mind a négy fehérje esetében összehasonlítottam mindegyik osztály konzerválódott doménszerkezetét. Különös módon egyik fehérjénél sem találtam semmilyen változást az osztályok doménszerkezetei között, tehát az evolúció során megőrizték szerkezetüket. Az éjjeli, illetve nappali emlősök esetében az ARNTL, CLOCK, CRY és PER fehérjeszekvenciáknál kimutatott aminosavcserek nem hozhatók összefüggésbe a vizsgált fajok nappali-éjjeli életmódjával, a cserék nagy része azonos biokémiai tulajdonságokkal bíró aminosavak egymásközi cseréjében nyilvánult meg.

Analiza filogenetică a proteinelor implicate în reglarea ritmului circadian la vertebrate

Conducător științific: dr. Kósa Ferenc

Cele patru proteine implicate în reglarea ciclului circadian de la vertebrate sunt ARNTL (*Aryl hydrocarbon receptor nuclear translocator-like protein 1*), CLOCK (*Circadian Locomotor Output Cycles Kaput*), CRY (*Cryptochrome*), și PER (*Period*). Analizând bazele de date putem afirma că aceste patru proteine se regăsesc la reprezentanții tuturor clase de vertebrate (pești, reptile, păsări, mamifere). Mi-am propus analiza filogenetică comparativă a acestor proteine de la vertebrate, deoarece în literatura de specialitate nu există studii referitoare care să cuprindă toate clasele de vertebrate. Pentru analiza filogenetică am reușit să extrag din bazele de date online 71 de secvențe omoloage pentru proteina ARNTL/BMAL1, 76 secvențe de la CLOCK, 58 de la CRY și 49 secvențe de la proteina PER. Pentru alinierea tuturor secvențelor am folosit algoritmul MAFFT. Construcția arborelor filogenetică s-au realizat cu ajutorul metodelor Maximum Parsimony în cazul proteinelor ARNTL/BMAL1, CLOCK, CRY, iar în cazul proteinei PER algoritmul Maximum Likelihood. Am făcut și o analiză comparativă în ceea ce privește structura dimerică a celor patru proteine, deoarece în literatura de specialitate nu am găsit date referitoare la acest aspect. Pe baza secvențelor folosite putem afirma că la toate cele patru proteine structura dimerică s-a păstrat în cursul evoluției și nu putem găsi structuri dimerice specifice pentru anumite clase de vertebrate. Am comparat și secvențele proteinelor ARNTL, CLOCK, CRY și PER provenite de la vertebrate având moduri diferite de viață: s-a constatat că nu există diferențe semnificative în ceea ce privește secvența speciilor nocturne și diurne.

Szociális kontextus és fertőzés hatása *Myrmica scabrinodis* királynők reprodukzív állapotára

Balaji Arabela

Témavezető: dr. Markó Bálint

A hangyák monogin (egy királynős) és poligin (több királynős) társas rendszerekbe, kolóniákba szerveződve élnek. Vannak olyan fajok, amelyeknél mindkét rendszer fellelhető. A *Myrmica* génuszba tartozó fajok többsége például fakultatív poligin, azaz monogin kolóniák is ismertek náluk. Habár a több királynő jelenléte előnyösnek tűnhet, hiszen nagyobb kolóniaméretet eredményezhet, a királynők között konfliktus alakulhat ki a dominanciáért, illetve az eltérő anyától származó dolgozók is agresszívebbek lehetnek a különböző királynőkkel szemben. Vizsgálatunk során a *Myrmica scabrinodis* fakultatív poligin fajjal dolgoztunk, amelyet ugyanakkor a *Rickia wasmannii* gombafaj parazitál, amely szintén befolyásolhatja a királynők állapotát és a fészken belüli kapcsolatokat. Vizsgálataink során arra kerestük a válaszokat, hogy (a) van-e összefüggés a lerakott peték száma és az oociták száma illetve maximális mérete között, (b) befolyásolja-e a gombás fertőzés, illetve (c) a dolgozók viselkedését a királynőkkel szemben a királynők reprodukzív állapotát, és (d) vannak-e reprodukzívan aktív dolgozók a kolóniákban? A kísérleti fészkek között voltak monoginek és poliginek, fertőzött és nem fertőzöttek is egyaránt. A királynők reprodukzív állapotának megismerése érdekében petézési vizsgálatot végeztünk. Ezt egy viselkedési teszt követte, majd az egyedeket felboncoltuk és vizsgáltuk az oociták számát és méretét. Eredményeink azt mutatják, hogy pozitív összefüggés van a lerakott peték száma és az oociták száma között. Az agresszív viselkedés a dolgozók részéről negatívan befolyásolja a királynők oocita mennyiségét, illetve bizonyítottuk, hogy a *M. scabrinodis* dolgozók is képesek lehetnek hím egyedeket létrehozni, mert egy részük reprodukzívan aktív volt.

Efectul contextului social și al infecției asupra potențialului reproductiv la reginele furnicii *Myrmica scabrinodis*

Conducător științific: dr. Markó Bálint

Furmicile trăiesc în sisteme sociale organizate în colonii, iar aceste sisteme pot fi monogine (cu o singură regină) și poligine (cu mai multe regine). Există specii la care pot fi găsite ambele sisteme. Majoritatea speciilor aparținând genului *Myrmica* sunt facultativ poligini, cea ce înseamnă că la această specie sunt cunoscute și colonii monogine și poligine. Deși prezența a mai multor regine poate părea avantajoasă, deoarece poate contribui la dezvoltarea unor colonii cu dimensiuni mai mari, între regine pot apărea conflicte pentru dominanță sau lucrătoarele care provin de la regine diferite pot deveni mai agresive față de celelalte regine. În studiul nostru, am lucrat cu specia *Myrmica scabrinodis* care este o specie facultativ poligină, dar în aceleași timp este parazitată de ciuperca *Rickia wasmannii*, care deasemenea poate influența starea reproductivă a reginelor și relațiile în colonii. Prin acest studiu vrem să obținem răspunsuri pentru următoarele întrebări: (a) este vreo relație între numărul ouălor depuse și numărul de oocite sau între dimensiunea maximă a acestora, (b) influențează oare infecția fungală sau (c) comportamentul lucrătoarelor starea reproductivă a reginelor, și în final (d) oare sunt lucrătoare active din punct de vedere reproductiv? Într-cuiburile experimentale au fost colonii poligine și monogine, infestare și neinfestare. Pentru a cunoaște starea reproductivă a reginelor am efectuat diferite experimente comportamentale, iar după acesta, indivizii au fost disecați și am analizat numărul și mărimea oocitelor. Rezultatele obținute arată că este o relație pozitivă între numărul ouălor depuse și între numărul oocitelor. Comportamentul agresiv al lucrătoarelor față de regine afectează în mod negativ numărul oocitelor, iar studiul nostru a demonstrat că într-adevăr lucrătoarele speciei *M. scabrinodis* sunt capabile să producă indivizi masculi având ovarii funcționale într-o oarecare măsură.

Multidrog reziztens baktériumok

Lukács Alexandra

Témavezető: dr. Jakab Endre

A multidrog reziztens (MDR) baktériumok ellenállóak több antibiotikummal szemben és ezek gyakoribbak a Gram-negatív baktériumok között. A baktériumok antibiotikum reziztenciája lehet elsődleges, ami örökölhető, és lehet másodlagos szerzet reziztencia, amely kialakulhat mutációk révén vagy a mikroorganizmusok megkaphatják egymástól horizontális gén transzfer mechanizmusok (konjugáció, transzdukció vagy transzformáció) segítségével. A baktériumok számos reziztencia mechanizmust kialakítva képesek védekezni. Ilyen reziztencia mechanizmusok: az antibiotikumok enzimatis megváltoztatása, a permeabilitási korlát jelenléte, az efflux pumpák jelenléte, valamint a célmolekulák szerkezetének megváltoztatása, kötőhelyének védelme, a célmolekulák túltermelése és megkerülése. Mint számos kutatásból kiderült, a MDR baktériumok mechanizmusában fontos szerepet játszik egy, az ABC fehérjék családjába tartozó, a P-glikoprotein. Ez a fehérje efflux funkcióval rendelkezik, ATP hidrolíziséből nyert energia segítségével, aktív transzportfolyamattal az extracelluláris tér felé pumpálja a toxikus anyagokat. Az Egészségügyi Világszervezet (WHO) 2017 februárjában Genfben tartott gyűlésén közölte a napjainkban kiemelt fontosságú baktériumok listáját. Ezen lista a 12 baktériumot kritikus, nagy és közepes fontosságú csoportokba sorolja. A kritikus csoportba tartozik az *Acinetobacter baumannii*, a *Pseudomonas aeruginosa*, és az *Enterobacteriaceae* család. A nagy fontosságú csoportba hat baktérium tartozik az *Enterococcus faecium*, a *Staphylococcus aureus*, a *Helicobacter pylori*, a *Campylobacter spp.* a *Salmonella* genus, és a *Neisseria gonorrhoeae*. A közepes fontosságú csoportba három baktérium a *Streptococcus pneumoniae*, a *Haemophilus influenzae* és a *Shigella* genus. Ezen baktériumok közül a legtöbb reziztens a béta-laktám antibiotikumokra a béta-laktamáz enzimek termelése által, valamint az antibiotikum kötőhely módosítása által. Az aminoglikozidokkal szembeni reziztencia megvalósulhat a módosult célmolekulák által, karbapenmekre karbapenemáz enzim termelés által, illetve további antibiotikumokra (pl. fluorokinolonok, vankomicin, cefalosporinok, szulfonamidok).

Bacterii multirezistente

Conducător științific: dr. Jakab Endre

Bacteriile multirezistente (MDR) sunt rezistente mai multe antibiotice în același timp și aceste tulpini sunt mai frecvente în cadrul bacteriilor Gram-negative. Reziștența primară la antibiotice poate fi moștenită, iar rezistența secundară se poate forma în urma mutațiilor sau a mecanismelor de transfer orizontal de gene între microorganisme (conjugare, transducție sau transformare). În cazul microorganismelor apar mai multe mecanisme de rezistență împotriva antibioticelor. Un astfel de mecanism este modificarea enzimatică a structurii antibioticelor, prezența barierei de permeabilitate, prezența pompelor de eflux, precum și modificarea, protecția, supraproducția sau ocolirea de molecule de țintă. După cum sa dovedit în mai multe studii în mecanismul de rezistență a bacteriilor MDR joacă un rol important o proteină a familiei ABC, P-glicoproteina, Funcția de eflux a acestei proteine, folosind energia eliberată prin hidroliza ATP-ului, asigură transportul activ a materialelor toxice în spațiul extracelular. În ședința din februarie 2017 de la Geneva Organizația Mondială a Sănătății (OMS) a anunțat lista bacteriilor de o importanță deosebită. Această listă cuprinde 12 bacterii grupate în trei categorii de prioritate: critică, înaltă și medie. Grupul critic include *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* și familia *Enterobacteriaceae*. Grupul bacteriilor de importanță înaltă include *Enterococcus faecium*, *Staphylococcus aureus*, *Helicobacter pylori*, *Campylobacter spp.*, genul *Salmonella* și *Neisseria gonorrhoeae*. Grupul bacteriilor de importanță medie include *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* și genul *Shigella*. Multe dintre aceste bacterii sunt rezistente la antibioticele beta-lactamice prin acțiunea enzimelor beta-lactamaze, cât și prin modificarea locului de legare a antibioticului. Reziștența la aminoglicozide se realizează prin modificarea molecule țintă, la carbapenem prin producția enzimei carbapenemază sau la mai multe antibiotice, cum ar fi fluorochinolonii, vancomicina, cefalosporinele, sulfonamidele.

A Bloom-szindróma helicáz szerepe a szerepe a zebraadánió (*Danio rerio*) fejlődésében

Müller Dalma

Témavezető: dr. Székely Gyöngyi, dr. Varga Máté

A genetikai információ épsége létfontosságú minden élőlény számára. Az instabil genommal rendelkező sejt működésképtelenné válhat, programozott sejtállal elpusztulhat, felborulhat a sejtciklusa és mutációkat adhat át az utódoknak. A DNS-t folyamatosan érik endogén és exogén károsító hatások, melyek veszélyeztetik a genom integritását. Az örökítőanyag védelmében számos hibajavítási útvonal szerepet játszik. Minden hibajavítási útvonal csak bizonyos hibatípusokat tud kijavítani és fehérjéik evolúciósan erősen konzerválódtak. Ilyen fehérjecsald a RecQ helicázok családja is, aminek a képviselőiből a humán genom legalább ötöt kódol. Ezek közül három, a Werner-szindróma, a Bloom-szindróma és a RecQL4 helicáz funkcióvesztése szorosan köthető instabil genommal jellemezhető kondíciókhoz. A Bloom-szindróma helicáznak kiemelt szerepe van a kettős szálú DNS törést követő hibajavításban, ennek a funkciónak vizsgáltuk bizonyos aspektusait zebrahalakban (*Danio rerio*).

Rolul proteinei Blm în dezvoltarea embrionilor de pește zebra (*Danio rerio*)

Conducător științific: dr. Székely Gyöngyi, dr. Varga Máté

Păstrarea integrității genomului este esențială tururilor organismelor vii. Celulele cu genom instabil pot deveni maligne, mutațiile acumulate pot cauza apoptoză sau pot fi transmise generațiilor următoare. ADN-ul este încontinuu expus la factori endogeni și exogeni, care îi afectează structura. Sunt multe mecanisme, care pot repara leziunile. Aceste mecanisme sunt specializate pentru cate un grup de leziuni și se desfășoară cu ajutorul enzimelor specializate, conservate. Membrii familiilor proteinelor RecQ au un rol semnificativ în repararea leziunilor. Genomul uman codifică cinci proteine RecQ. Mutațiile nule, care cauzează pierderea funcției proteinei BLM, WRN sau RECQL4, rezultă în condiții caracterizate de genom instabil, ceea ce se poate manifesta în îmbătrânire accelerată și o predispoziție crescută pentru cancer. BLM are un rol important în repararea rupturilor dublu-catenare ADN. Noi am investigat niște aspecte legate de acest rol cu ajutorul modelului animal *Danio rerio*.

Nano méretű TiO₂ hatása hangyák túlélésére

Nagy Zsuzsanna

Témavezető: dr. Markó Bálint

A nanoanyagok tág körben használt, potenciálisan szennyező anyagok. A legelterjedtebb nanoanyag a titán-dioxid ami jó opálosító, éppen ezért használják festékek előállítására, papírgyártásra, megtalálható kozmetikumokban, például naptejekben, élelmiszerekben, valamint felhasználható szerves szennyezőanyagok fotokatalitikus bontására, amely kis energiabefektetéssel, számos vegyülettel szemben hatékony. Kutatásunk során a TiO₂ szennyező hatását vizsgáltuk különböző hangyafajokra. A hangyák a legtöbb szárazföldi élőhelyeket domináló rovarcsoport, ezáltal jelentősen alakítják élőhelyeiket, ezért ideálisak ökotoxikológiai kutatások kivitelezéséhez. Kutatásunk célja megállapítani, hogy a TiO₂ milyen hatással van különböző hangyafajok túlélésére. Dolgozatomban a TiO₂ koncentrációfüggő hatását mutatom be három hangyafajra (*Formica polyctena*, *F. pratensis*, *Lasius niger*), valamint a TiO₂ részecskeméretének hatását egy hangyafajra (*F. pratensis*). Eredményeink kimutatták, hogy a hangyafajok túlélését különböző mértékben befolyásolja a TiO₂ koncentrációja. A *Lasius niger*-nél nem észleltünk negatív hatást a legnagyobb koncentráció esetén sem, mert ez a faj jobban alkalmazkodott az ehhez hasonló zavarásokhoz. Az erdei vöröshangyafajok érzékenyebbnak bizonyultak. A *Formica polyctena*-nál negatív hatást észleltünk már 5%-os koncentráció esetén, míg a *Formica pratensis* negatívan reagált a 20%-os koncentrációnál és fölötté. A különböző részecskeméretetek hatását nézve a legnagyobb részecskeméretű anyag toxikusnak bizonyult, a kisebb részecskeméretű anyagok viszont nem fejtek ki jelentős toxikus hatást. Eredményeink alapján elmondhatjuk, hogy a titán-dioxidnak fajfüggő hatása van, s ezáltal a természetben való jelenléte nagymértékben befolyásolhatja egy adott terület fajösszetételét.

Efectul nano cristalitelor de TiO₂ asupra supraviețuirii furnicilor

Conducător științific: dr. Markó Bálint

Nanomaterialele au o gamă largă de utilizare, dar în aceeași timp sunt foarte poluante. Cel mai frecvent utilizat este dioxidul de titan care se utilizează pentru producerea vopselurilor, hârtiei, se regăsește în produse cosmetice, alimente, și este utilizat pentru descompunerea fotocatalitică a materialelor organice. TiO₂ este foarte eficient cu privire la descompunerea unor game largi de chimicale organice. În cadrul prezentei cercetări am studiat efectele negative ale TiO₂ asupra anumitor specii de furnici. Furnicile sunt printre cele mai abundente grupe de insecte terestre, constituind astfel subiecte ideale pentru cercetări ecotoxicologice. Scopul cercetării noastre a fost demonstrarea efectelor diferitelor concentrații de TiO₂ asupra supraviețuirii unor specii de furnici (*Formica polyctena*, *F. pratensis*, *Lasius niger*), precum și efectul dimensiunii particulelor de TiO₂ asupra speciei *F. pratensis*. În urma rezultatelor am observat că diferitele concentrații de TiO₂ influențează supraviețuirea speciilor de furnici în mod diferit. În cazul speciei *Lasius niger* nu am observat nici un efect negativ nici chiar la cea mai mare concentrație, deoarece această specie este mai bine adaptată la tulburări. Speciile de *Formica* s-au dovedit a fi mult mai sensibile. Dioxidul de titan a avut efecte negative asupra speciei *Formica pratensis* deja la o concentrație de 5%, respectivul prag fiind tot de 5% la *F. polyctena*. La valorile de peste 20% nici un individ nu a supraviețuit la niciuna dintre cele două specii. Cu privire la efectul dimensiunilor de particulă am constatat că materialul cu cele mai mari dimensiuni are un efect toxic asupra furnicilor. În urma rezultatelor obținute se poate concluziona că dioxidul de titan influențează supraviețuirea speciilor de furnici în mod diferențiat, astfel poate duce la o schimbări majore în compoziția comunităților de insecte terestre.

A Nyugat-Palearktikus *Limonia* Meigen génus fajainak (Diptera, Limoniidae) taxonómiai és faunisztikai áttekintés

Olah Tibor

Témavezető: drd. Kolcsár Levente-Péter, dr. Keresztes Lujza

A *Limonia* génusz az izsapszúnyogok (Limoniidae, Diptera) egyik általánosan elterjedt és ismert nemzetsége, mintegy 186 fajjal, melyből 25 faj a Nyugat Palearktikumában is előfordul. Románia területéről eddig 13 fajukat jelezték. A fajok mérete közepes, határozásuk az általános színezet és szárnymintázat alapján történik, azonban egyes fajok esetében szükséges aprólékosabb ivarszervi vizsgálat is. Jelen dolgozatunkban a kolozsvári dipterológiai gyűjteményben fellelhető fajok ivarszervi és egyéb morfológiai strukturáik összehasonlító vizsgálatát végeztük. Az anyag 16 országból származik és jelenleg a Nyugat Palearktikumából az ismert fajok 13.4 %-a. A fajok 21 morfológiai jellegeinek összehasonlítása alapján elkészítettünk egy morfológiai alapú filogenetikai fát melyen a fajok csoportosulása tövbbé-kevésbé megegyezik a Savchenko által javasolt fajcsoportokkal, azonban a több morfológiai jelleg együttes összehasonlítása finomabb csoportosítást is lehetővé tesz. A fajok elterjedési adatai alapján modelleztük a várható hazai elterjedésüket, becslülve azokat a potenciális élőhelyeket, ahol a fajok újabb populációinak előkerülése várható.

Conspectul taxonomic și faunistic al speciilor din genul *Limonia* Meigen (Diptera, Limoniidae) din regiunea Palearcticului de Vest

Conducător științific: drd. Kolcsár Levente-Péter, dr. Keresztes Lujza

Genul *Limonia* (Limoniidae, Diptera) este una din cea mai răspândită și cea mai cunoscută, cu un număr de 186 specii globale, dintre care 25 specii apare și în regiunea Palearcticului de Vest. Până în prezent din teritoriul României a fost semnalat un număr de 13 specii. Speciile au mărimi mijlocii, identificarea lor este posibilă pe baza coloritului general sau aspectul aripilor, însă la un număr de specii este indicat și un studiu mai detaliat al aparatului genital. Lucrarea de față prezintă un studiu morfologic detaliat al speciilor cuprinse în colecția de diptera al instituției noastre. Materialul dipterologic provine din 16 țări europene și reprezintă 13.4 % din speciile cunoscute din Palearcticul de Vest. Analiza filogenetică morfologică pe baza a 21 caractere la un număr de 20 specii arată, că gruparea speciilor respectă în linii mari grupele de specii propuse în literatura de specialitate, însă permite o structurare mult mai fină în conformitate cu transformarea caracterelor morfologice ale aparatului genital. Pe baza modelării distribuției speciilor am apreciat distribuția acestor specii în Carpați, apreciind acele ecosisteme potențiale de unde se așteaptă colectarea și a unor specii adiționale.

Leucitózissal járó állapotok gyakorisága krónikus betegek esetében egy rehabilitációs kórház beteganyagában

Pelle Alexandra-Anett

Témavezető: dr. Bódizs György

A fehérvérsejtek, más néven leukociták olyan sejtek, amelyeknek fő feladata, hogy a fertőző betegségek, idegen anyagok és kórokozók ellen védelmet nyújtsanak, illetve a megváltozott saját sejtek pl. daganatsejtek, előregedett, elhalt sejtek felismerése és elpusztítása (Russell és Powell 1982). A fehérvérsejt szám változása különböző betegségekre utalhat. A fehérvérsejt szám normál értéke 4.000-10.000 sejt/mm³. Bizonyos betegségek esetében a fehérvérsejtek száma megnövekedik a normálhoz képest és más betegségek esetében pedig csökkenni kezd (Kondi 1981). Manapság a véranalízis fontos szerepet játszik a diagnózis felállításában, különböző betegségek esetén, és ez nem meglepő ugyanis rendkívül gyorsan és relatív egyszerűen megkaphatjuk egy beteg hemoleukogramját. Ezen okokból tűztük ki célunkként, hogy a Kolozsvári Rehabilitációs Kórház betegeinek vérmintáit felhasználva összefüggéseket keressünk a fehérvérsejt szám és a vér más paraméterei között, illetve a páciensek betegségei között. Illetve fel szeretnénk volna mérni, hogy a kórház mely osztályán kezelt páciensek esetén találoztunk magas fehérvérsejt számmal a legnagyobb arányban. Elmondhatjuk, hogy a tanulmányunk során sikeresen begyűjtöttük 3169 páciens vérmintáját melyből 139 (4.38 %) esetben tapasztaltunk magas fehérvérsejt számot. Illetve megvizsgáltuk a magas fehérvérsejt számmal rendelkező páciensek életkorát, nemét, betegségük típusát, a fehérvérsejt számuk megnövekedésének súlyosságát, valamint korrelációkat számítottunk a vér különböző paraméterei között. Tanulmányunk során nem találoztunk sok súlyosan magas fehérvérsejt számú pácienssel, ami nem meglepő a kórház profilját tekintve, viszont az eredményekből hasznos következtetéseket tudunk levonni, és érdekes összefüggéseket állítottunk fel a vér egyes paraméterei között.

Frecvența leucocitozei la pacienții cu boli cronice internați într-un spital de recuperare

Conducător științific: dr. Bódizs György

Leucocitele sau globulele albe sunt celule a căror funcție principală este de a oferi protecție împotriva bolilor infecțioase, de a apăra organismul de agenții patogeni, corpuri străine, și recunoașterea și distrugerea celulelor proprii modificate, de exemplu celule tumorale, celule îmbătrânite, celule moarte (Russell și Powell 1982). Schimbarea numărului de celule albe din sânge poate indica o varietate de boli. Valoarea normală a numărului de leucocite în cazul unui adult sănătos este de 4.000-10.000 leucocite/mm³ sânge. În cazul unor boli numărul leucocitelor poate să crească sau să scadă față de valoarea normală (Kondi 1981). În prezent analiza sângelui joacă un rol important în diagnosticul diferitelor boli, ceea ce nu este surprinzător, deoarece se poate obține relativ ușor și repede hemoleucograma unei pacienți. Din aceste motive, ne-am stabilit ca obiectiv căutarea unei corelații între numărul de celule albe din sânge și alți parametri ai sângelui, ori între numărul leucocitelor și boli ale pacienților, folosind probele de sânge ale pacienților de la Spitalul Clinic de Recuperare din Cluj Napoca. De asemenea, am evaluat distribuția pacienților pe grupă de vârstă, sex, secțiile spitalului precum și starea patologică (diagnostic principal) pentru care s-a indicat internarea în spital. Putem afirma, că în studiul nostru am analizat cu succes probe de sânge de la 3169 pacienți, din care 139 (4.38%) au prezentat cu număr crescut de leucocite, am evaluat vârsta, sexul și tipul de boală ale pacienților cu număr de leucocite crescută, și am verificat corelația între diverși parametri ale sângelui. În studiul nostru nu am întâlnit mulți pacienți cu număr de leucocite mult crescut, ceea ce nu este surprinzător având în vedere profilul spitalului, cu toate acestea am reușit să tragem concluzii utile din rezultatele obținute, și am stabilit corelații interesante între diferite parametri ai sângelui.

A modern ember (*Homo sapiens*) és rokonai az elmúlt évek felfedezéseinek fényében

Péntek Andrea-Orsolya

Témavezető: dr. Markó Bálint

A modern ember (*Homo sapiens*) törzsfajlódése során nagyon sokat változott. Ezt úgy lehet megfigyelni, ha mellé rendeljük legközelebbi rokonait és az összehasonlítása után levonjuk a következtetéseket. Ezt igyekeztem én is tenni a szakdolgozatomban, kezdve azoktól a mérföldkövektől, amelyek biztosították a körülményeket a további fejlődéshez, mint az agytérfogatnövekedés, bipedális járásmód, kéz mozdulatainak finomulása vagy a testalkat változásai, egészen azokig a jellegekig, amelyek megkülönböztetik testvérfajától, a neandervölgyi embertől (*Homo neanderthalensis*). Ilyen például a beszéd képessége, két faj a kialakulásának helyszíne és egyéb morfológiai bélyegek. A modern ember kialakulása Afrikában történt és onnan kolonizálta a Föld többi részét. A neandervölgyi ember DNS-szekvenciájának feltárása után lett bizonyos, hogy géneket öröklöttünk hibridizáció révén. Ezt követően megemlítem a floresi ember körül keringő vitát arra vonatkozóan, hogy hogyan alakulhatott ki. Történhetett sziget-effektus hatására, de egyesek patológiás jeleket véltek felfedezni a maradványokban. A denisovai ember esetében csak a génjeit ismerjük és tudjuk, hogy hibridizálódott a modern emberrel és a neandervölgyivel is. A DNS-ét összehasonlítva a modern ember DNS-vel megállapították azt, hogy Ázsiában terjedt el leginkább. Messzemenően vannak még kérdéses évszámok, helyszínek. De van már elképzelés arról, hogy milyen utat tehetek meg a homininek a mai napig. Ezek mind látszanak a DNS-szekvenciákba. Emiatt ugrott nagyot a tudomány az elmúlt években és ettől kap egyre több információt a mai modern ember.

Homo sapiens și rudele lui cele mai apropiate în perspectiva descoperirilor recente

Conducător științific: dr. Markó Bálint

Omul modern (*Homo sapiens*) a evoluat foarte mult dealungul miilor de ani. Pentru a observa în ce anume suntem unici trebuie să efectuăm o analiză comparativă cu cele mai apropiate rude. Am încercat să redau o imagine clară despre evoluția omului modern și rudelor lui cele mai apropiate. Am început cu acele caracteristici care erau necesare să apare și asigure posibilitatea pentru dezvoltarea continuă. Aceste caracteristici sunt următoarele: creier mai mare, locomoția bipedală sau schimbarea mâinii. Ne desparte ne despart câteva caracteristici morfologice sau abilitatea de a vorbi de *Homo neanderthalensis*. Cele două specii diferă și în locul de apariție. Omul modern a apărut prima dată în Africa și de acolo a colonizat restul Pamântului. După secvențierea ADN-ului omului modern și omului de Neanderthal s-a putut dovedi că am preluat anumite gene prin hibridizare, care ne-au ajutat aclimatizarea în regiuni temperate. Omul din Flores a surprins lumea științei cu înălțimea lui redusă și a generat dezbateri aprige despre modul lui de apariție. Omul din Denisova este interesant, deoarece cunoaștem doar structura ADN-ului, conform căruia a fost dovedit că oamenii din Asia au preluat gene de la omul din Denisova. Europeanii au păstrat multe gene de la omul din Neanderthal prin introgresie. Sunt încă foarte multe întrebări, dar se ajunge mai aproape în fiecare zi de răspunsuri. Drumul strămoșilor noștri sunt în gene. Cu secvențierea ADN-lui uman au reușit să spună o mare parte din povestea hominizilor.

Öregedés, életmenet és oxidatív stressz madaraknál: egy összehasonlító vizsgálat

Pénzes Janka

Témavezető: dr. Vágási István-Csongor

Az öregedés és életmenetek megértése már évszázadok óta foglalkoztatta az emberiséget. Ezek evolúciós eredetének és mechanizmusainak magyarázatára az évek során több elmélet is született, melyek közül vizsgálatunkban mi kettőre fektettünk hangsúlyt. Az „öregedés oxidatív stressz elmélete” szerint az aerob sejtműködés során keletkező reaktív oxigénformák túlsúlya az antioxidáns védekező rendszer kapacitásához képest oxidatív stresszhez vezet, mely a sejtek és szövetek szintjén funkcióvesztést, majd öregedést eredményez. Egy másik jelenség, amire magyarázattal szolgálhat az oxidatív stressz az életmenetek változatossága. A fajok életmenet jellegeiben (növekedési, szaporodási, túlélési ráta) széles változatosság fedezhető fel, ami számos életmenet stratégiát eredményez, melyek egy lassú-gyors életmenet tengelyt határoznak meg. A tengely egyik pólusán található gyors életmenetű fajok rövid élettartammal és magasabb éves mortalitással jellemezhetőek, és a jelenlegi szaporodási siker maximalizálására törekednek. A velük ellentétes mintázatot mutató lassú életmenetű fajok a tengely másik pólusát képviselik hosszú élettartamukkal, alacsony éves mortalitásukkal és alacsony jelenlegi szaporodási erőfeszítésükkel. Az „életmenetek oxidatív stressz elmélete” szerint a fokozott szaporodási ráta oxidatív károsodásokkal jár, ami végső soron növeli a mortalitási rátát és rövidíti az élethosszot. Az első elmélet alapján vizsgálatunk egyik predikciója az volt, hogy a fajok élettartama és az oxidatív stressz közt negatív cserekapcsolat van. A második elmélet alapján azt predikáltuk, hogy a szaporodási erőfeszítés oxidatív költséggel jár és az oxidatív stressz megnöveli a mortalitási rátát. Predikcióink tesztelésére 88, az élethossz és életmenet tekintetében széles változatosságot mutató vadon élő madárfajtól gyűjtöttünk vérmintát és arra kerestük a választ, hogy az antioxidáns védekező rendszer elemei (teljes antioxidáns kapacitás, húgysav és teljes glutation szint), valamint a lipidek oxidatív károsodása nyomán keletkező malondialdehid (MDA) szintje milyen összefüggést mutatnak a fajok élethosszával és az életmenet jellegeikkel. Eredményeink támogatják az öregedés oxidatív stressz elméletét, ugyanis az alacsonyabb oxidatív stresszrel jellemezhető fajoknál nagyobb a maximális lehetséges élettartam értéke. Az életmenetek oxidatív stressz elméletére vonatkozó predikcióinkat tekintve azt találtuk, hogy a magas jelenlegi szaporodási sikerbe való befektetés kevésbé hatékony antioxidáns védekezést von maga után. A membránlipidek oxidatív károsodásának mértéke nem mutatott összefüggést a szaporodási befektetéssel, ugyanakkor magas membránlipid károsodást találtunk a gyors életritmusú fajoknál. Eredményeink tehát részben támogatják az oxidatív stressz életmenettel való összefüggését.

Îmbătrânire, trăsături de viață și stresul oxidativ la păsări: un studiu comparativ

Conducător științific: dr. Vágási István-Csongor

De mai multe secole omenirea se ocupă cu înțelegerea procesului îmbătrânirii și a trăsăturilor de viață. De-a lungul anilor s-au vehiculat mai multe teorii privind mecanismul și originea evoluției a acestor două caractere, dintre care noi ne-am ocupat cu două teorii mai importante în cadrul unui studiu comparativ. Teoria îmbătrânirii cauzate de radicalii liberi de oxigen postulează că producția excesivă a speciilor reactive de oxigen prin activitatea celulelor aerobe rezultă în preponderența acestora față de capacitatea sistemului antioxidant. Acest proces ceuzează stres oxidativ, care poate avea consecințe adverse precum pierderea funcțiilor la nivelul celulelor și apoi la nivelul țesuturilor. Toate aceste procese pot rezulta în îmbătrânirea organismelor. Un alt fenomen care poate fi explicat cu starea de stres oxidativ este varietatea remarcabilă a trăsăturilor de viață. Trăsăturile de viață (rata reproducției, supraviețuirii și a creșterii) arată o mare varietate între specii, determinând mai multe strategii de viață, care sunt situate pe așa numita axă înceată-rapidă strategiilor. Pe polul rapid al axei sunt situate speciile cu strategii de viață rapidă caracterizate cu durată de viață scurtă, mortalitate anuală ridicată, o strategie la baza căreia stă maximalizarea reproducției curente. Speciile cu trăsături opuse și strategii de viață înceată reprezintă polul celălalt al axei cu durată de viață lungă, mortalitate anuală redusă și aceste specii sunt adaptate evoluției la maximalizarea reproducției viitoare. Teoria de stres oxidativ ale strategiilor de viață argumentează că rata intensivă ale reproducției cauzează stres oxidativ care rezultă în degradări oxidative la nivelul celulelor, și ca urmare având ca consecință creșterea ratei de mortalitate și prescurtarea longevității. Pe baza teoriei îmbătrânirii cauzate de radicalii liberi una dintre predicțiile noastre a fost că există o asociere negativă între gradul stresului oxidativ și durata de viață a speciilor. Luând în considerare teoria trăsăturilor de viață predicția noastră a fost că reproducția are un cost oxidativ, și ca urmare stresul oxidativ duce la creșterea ratei de mortalitate, așadar la o strategie de viață rapidă. Pentru testarea acestor predicții am colectat probe de sânge de la 88 specii de păsări sălbatice, care prezintă o varietate mare privind durata vieții și strategia de viață. Am vrut să știm ce relație au componentele sistemului antioxidant (capacitatea antioxidantă totală, nivelul de acid uric și de glutation) și nivelul de malondialdehidă (un component care reflectă deteriorarea peroxidativă a lipidelor din membrana celulară) cu durata de viață și strategia de viață ale speciilor. Rezultatele noastre confirmă teoria îmbătrânirii cauzate de radicalii liberi, pentru că la speciile cu nivel de stres oxidativ scăzut au durata de viață mai îndelungată. Totodată, speciile care maximalizează reproducția curentă au capacitatea sistemului antioxidant este mai scăzută. Nu am găsit o relație între nivelul de deteriorare ale lipidelor membranei celulare și rata reproducției, însă la speciile cu strategii de viață rapidă am găsit un nivel crescut de malondialdehidă. Aceste rezultate așadar susțin parțial teoria de stres oxidativ ale strategiilor de viață.

Az acetmuslica (*Drosophila melanogaster*) CG7716 génjének jellemzése

Rezi Csenge Kata

Témavezetők: dr. Székely Gyöngyi, dr. Sinka Rita

Az acetmuslica (*Drosophila melanogaster*) a kétszárnyúak rendjébe tartozó kistestű légy. A *D. melanogaster*t több mint egy évszázada felhasználják mint modellszervezet a biológiai folyamatok tanulmányozásában, hisz számos technikai előnye van mint a gerinces modellekkel szemben. Laboratóriumi körülmények között nagyon könnyen és olcsón fenntartható, rövid generációs idővel rendelkezik, utódszáma nagy (több száz utód egy szülőpártól) és genetikailag egyszerűen módosítható. Általa számos gént azonosítottak és ezek funkciót határozták meg. A CG7716 gén a gamma-tubulin komplex fehérjecsatlád (CGP) tagja és magas expressziós szintet mutat a felnőtt hím *Drosophilák* testiszteiben, viszont szerepét nem ismerjük a spermatogenezis során. Dr. Sinka Rita kutatócsoportja célul tűzte ki a CG7716 gén jellemzését. A dolgozatban láthatjuk, hogy a mutáns CG7716 gén, az abban lévő *Minos* elemmel, a *Drosophila* hímek testiszteiben steril fenotípust eredményezett. A kutatócsoport előállított egy CG7716-*mCherry* menekítő transzgént, melynek jelenlétében megvizsgáltuk a hímsteril mutáns viselkedését. A menekítési kísérletek eredményei alapján megállapítottuk, hogy a transzgén képes menekíteni a hímsteril fenotípusát a CG7716^{MB07394} mutánsnak. Kifejeződési mintázata azt mutatja, hogy csak a meiotikus sejtekben mutat erős szignált és a jel csak a spermatida megnyúlása végére tűnik el. Ez arra enged következtetni, hogy a CG7716 gén által kódolt fehérjének elengedhetetlen szerepe van a spermatidák megnyúlásában.

Caracterizarea genei CG7716 la *Drosophila melanogaster*

Coordonator științific: dr. Székely Gyöngyi, dr. Sinka Rita

Musculița de oțet (*Drosophila melanogaster*) este o specie de diptere din ordinul muștelor. Mai bine de un secol, *D. melanogaster* servește ca organism model pentru cercetarea proceselor biologice, având în vedere că are o serie de avantaje tehnice în comparație cu modelele de vertebrate. În condiții de laborator este ușor de îngrijit și crescut, are un timp de generare foarte scurt, este foarte prolifică (depune foarte multe ouă), și prezintă foarte multe mutații genetice. Genă CG7716 este un membru al familiei de proteine complexe gamma-tubulină și se exprimă în testiculul *Drosophilei* masculine, însă încă nu se cunoaște rolul din timpul spermatogenezei. Echipa de cercetare al doamnei dr. Sinka Rita are ca scop caracterizarea genei CG7716. Studiul de față demonstrează că gena mutantă CG7716, conținând elementul *Minos*, a condus la formarea unui fenotip steril în testiculul *Drosophilei* masculine. S-a realizat o transgenă CG7716-*mCherry*, pentru a analiza comportamentul *Drosophilei* masculine mutante. Rezultatele acestor experimente au demonstrat că transgena a produs fenotipul steril al mutantului CG7716^{MB07394}. Felul în care se exprimă, denotă că acesta prezintă semnale puternice doar în celulele meiotice și aceste semnale dispar la finalul lungirii spermatidei. Prin această constatare putem concluziona că proteina codificată de gena CG7716 are un rol fundamental în lungirea spermatidei.

Herbicidek hatásai az olajrepece egyes életműködéseire

Sólyom Vivien-Anna

Témavezető: dr. Fodorpataki László

Az utóbbi néhány évben Erdély-szerte népszerűvé vált az olajrepece termesztése, mivel széles körű felhasználása által nagy gazdasági jelentőséggel bír, ugyanis az élelmiszeriparban betöltött szerepe mellett olaja alternatív üzemanyag, biodízel előállítására alkalmas. Mivel hazánkban elsősorban az olajrepece őszi változatát termesztik, ezért a repace ültetését megelőzően a megművelt területre különböző egyéb haszonnövényeket vetnek, amelyek betakarításra kerülnek a nyár végéig. Annak megfelelően, hogy milyen növény szerepel előveteményként, a növénytermesztők különböző gyomirtó szereket használnak a növénykultúra védelme és a magasabb termés hozam elérése érdekében. Az alkalmazott gyomirtó készítmények jelentős része a betakarítás után a talajban marad, így jelenléte az ezt követően elvetett repcére is nagy valószínűséggel hatással van, ám ezek a hatások jórészt ismeretlenek. Ezért vizsgálataink fő célja néhány gyakrabban használt herbicid élettani hatásainak vizsgálata a csírázás, a vegetatív fejlődés és a virágzás életszakaszaiban. Kolozsvár környékén a legnagyobb mennyiségben forgalmazott és a növénytermesztők által leggyakrabban használt 5 herbicid (Glifotim, Premiant, S.D.M.A. „Super”, Sencor és Stomp 330 EC) használatra ajánlott koncentrációinak hatását vizsgáltuk repcemagok csírázási energiájára és csírázó képességére, a csíranövények szervnövekedésére és biomassza gyarapodására, valamint a felnőtt növények fotoszintetikus fényhasznosítási képességére. A csírázás dinamikájának tekintetében az „S.D.M.A. Super”, auxinalapú herbicid bizonyult a legkárosabbnak, a csíranövények gyökér- és hajtáshossz növekedését egyaránt nagymértékben gátolta ez a készítmény, illetve hasonlóan negatív hatása volt a szervnövekedésre a „Premiant” elnevezésű készítménynek. A csíranövények biomassza gyarapodását szintén az említett két gyomirtó szer (Premiant és S.D.M.A. Super) gátolta a legnagyobb mértékben. Az indukált klorofill-fluoreszcencia paramétereit, amelyek a fotoszintetikus energiahasznosítás hatékonyságáról adnak információt, a 2,4-diklór-fenoxiexetsav dimetilamin sóját tartalmazó „S.D.M.A. Super” hatására mutattak szignifikáns csökkenést. Megállapítható, hogy a hormonhatású vegyületet tartalmazó gyomirtó szerek gyakorolták a legkárosabb hatást a repcenövények élettani folyamataira, ezért az ezekkel történő kezelést kerülni kell, nemcsak a repceültetésben, hanem az elővetemény esetén is. Eredményeink alapján ugyanakkor megállapítottuk, hogy a legcsekélyebb káros hatást a Sencor és Stomp 330 EC kereskedelmi néven forgalmazott herbicidek okozták, melyek hatóanyagai a fotoszintézist gátló metribuzin és a sejtosztódást gátló pendimetalin.

Influența unor erbicide asupra unor procese fiziologice la rapița

Conducător științific: dr. Fodorpataki László

În ultimii ani creșterea rapiței a devenit foarte populară în Transilvania, și aproape în toată țara pentru valoarea ei ridicată ca o sursă regenerabilă de combustibil alternativ (biodiesel). Rapița de toamnă se seamănă pe terenuri agricole după recoltarea unei alte culturi, care a fost tratată pe parcursul verii cu diferite erbicide. Efectul acestor erbicide asupra rapiței încă nu este cunoscut, de aceea scopul prezentei lucrări este investigarea efectelor fiziologice a 5 erbicide larg utilizate pe terenuri unde se cultivă rapița, efecte care se manifestă la nivelul energiei germinative, al dinamicii organogenezei primare și la nivelul proceselor fotosintetice din frunzele plantelor aflate în stadiul de înflorire. Am ales 5 erbicide (Glifotim, Premiant, S.D.M.A. „Super”, Sencor și Stomp 330 EC) cu substanțe active care afectează fotorespirația, inhibă glutamin-sintetaza, au efect analog cu excesul de auxină sau inhibă diviziunea celulară în zonele meristematice. În condiții controlate de laborator s-a studiat influența erbicidelor asupra unor proprietăți fiziologice atât la plantule proaspăt germinate, cât și în stadiu de înflorire (parametri ai fluorescenței clorofilene induse, energia germinativă, dinamica, creșterii radiculare și caulinare, sporul de biomasă proaspătă și uscată). În privința dinamicii germinative s-a dovedit că erbicidul S.D.M.A. „Super” este cel mai nociv, împiedicând creșterea radiculară și caulinară și având un efect negativ asupra parametrilor fluorescenței clorofilene, legați de eficiența captării și conversiei energiei fotonice. Erbicidul Premiant are un efect asemănător asupra creșterii radiculare și caulinare. Cele două erbicide menționate au împiedicat cel mai mult și sporul de biomasă. În ansamblu putem concluziona că erbicidele cu analogi ai unor hormoni de creștere au avut un efect negativ pronunțat asupra parametrilor ontogenetici, deci trebuie acordată atenție sporită tratării culturilor de vară cu aceste erbicide pe terenurile unde toamna se seamănă rapița. În schimb, erbicidele Sencor și Stomp 330 EC care conțin metribuzină și respectiv pendimetalină ca substanța activă, în concentrațiile recomandate pentru utilizare au un efect negativ moderat asupra proceselor fotosintetice determinante pentru producție.

A kikeleti hóvirág (*Galanthus nivalis* L.) filogeográfiai vizsgálatának előzetes eredményei

Szabó Emerencia

Témavezető: dr. Keresztes Lujza, **Szakmai konzulens:** dr. Bartha László

Egy recens filogeográfiai tanulmány a Kárpát-koszorú barrier szerepét tesztelte a kakasmandikó (*Erythronium dens-canis*) lomberdei geofiton esetében igazolva egy glaciális refúgium meglétét Erdélyben, a Kárpát-medence keleti részében. Jelen vizsgálatunk egy összehasonlító tanulmány részét képezi, melyben a lomberdei geofitonok „általános glaciális refugiális” helyzetét vizsgálja a Kárpát-medence keleti részében. A kikeleti hóvirág filogeográfiája feltárásának kezdetén három nem-kódozó plasztisz régiót (*rpl32-trnL* IGS, *ndhF-rpl32* IGS, *rps16* intron) szekvenáltunk meg 116 populáció egy-egy egyedéből. A kombinált szekvenciákat *maximum likelihood* elemzésnek vetettük alá és meghatároztuk a különböző „filo-csoportok” földrajzi elterjedését. A jelen adatsor alapján két fő leszármazási vonalat különítettünk el, melyeket kárpát-medencei eredetű és „nem-kárpát-medencei eredetű” kládoknak neveztünk el. Erdélyben és a Kárpát-medence északi részén szinte kizárólag a kárpát-medencei eredetű leszármazási vonal van elterjedve, míg a Dunántúlon a másik (már említett) fő leszármazási vonal fordul elő. Érdekes módon, az Alpoktól nyugatra megmintázott hóvirág populációk szintén erdélyi eredetűek és egy ősi *long distance dispersal* eseményre utalnak. A két fő hóvirág leszármazási vonalba tartozó populációk váltakozva fordulnak elő a Balkán-félszigeten. Az általános (csillagvirágban és kakasmandikóban is megtalált) tendencia a leszármazási vonalak kirajzása és nem bejutása a Kárpát-medencébe. Tanulmányunk az erdélyi lomberdők fontos konzervációgenetikai szerepét erősíti meg.

Rezultate preliminare privind studiul filogeografic la ghiocelul comun (*Galanthus nivalis* L.)

Conducător științific: dr. Keresztes Lujza, **Consultant științific:** dr. Bartha László

Un studiu filogeografic recent a dezvelit rolul de barieră al lanțului Carpatic în cazul geofitului *Erythronium dens-canis* și a demonstrat existența în trecut al unui refugiu glaciari în Transilvania în cazul acestei specii. Cercetarea de față vizează specia *Galanthus nivalis* și face parte dintr-un studiu comparativ ce testează statutul general cu caracter refugial ale geofitelor din pădurile de foioase în partea estică a Bazinului Carpatic. Pentru un început al explorării filogeografiei ghiocelului comun, am studiat polimorfismul secvenței ADN în trei regiuni necodificatoare (*rpl32-trnL* IGS, *ndhF-rpl32* IGS, *rps16* intron) ale plastidei din câte un specimen al 116 de populații de *G. nivalis*. Secvențele combinate au fost analizate cu metoda *maximum likelihood*. S-a determinat distribuția geografică a diferitelor filogrupuri descoperite. Pe baza eşantionării curente, se pot diferenția două clade principale, și anume clada „originară în Bazinul Carpatic” și clada „originară din afara Bazinului Carpatic”. În ceea ce privește Bazinul Carpatic, în Transilvania este prezent aproape în exclusivitate linia de descendență originară în Bazinul Carpatic, iar în Transdanubia se regăsește cealaltă cladă menționată mai sus. În mod interesant, populațiile de ghiocci cercetate la vest de Alpi sunt tot de origine transilvăneană, ce indică stabilirea distribuției disjuncte a speciei în Europa de vest printr-un eveniment ancestral numit *long distance dispersal*. Populațiile de ghiocci aparținătoare celor două clade majore apar alternând pe Peninsula Balcanică. Tendința generală a liniilor de descendență atât în cazul speciei *G. nivalis* cât și la restul geofitelor studiate este „evadarea din” și nu „pătrunderea în” Bazinul Carpatic. Prezentul studiu confirmă rolul important al geneticii de conservare în cazul pădurilor de foioase din Transilvania.

A hengeres vasvirág (*Xeranthemum cylindraceum*) utóbbi években tapasztalható erdélyi terjedésének lehetséges okai és mechanizmusai

Tímár Rita

Témavezető: dr. Ruprecht Eszter, **Szakmai konzulens:** dr. Fenesi Annamária

Kutatásunkban a hengeres vasvirág (*Xeranthemum cylindraceum*) aggasztóan intenzív terjedését vizsgáltuk Erdélyben, ahol ritka fajként volt számontartva. Hipotéziseink a tájhasználati változások és a növény olyan tulajdonsága köré csoportosulnak, mely számára kompetíciós előnyt jelenthet. Kísérletünkben vasvirág magokat csíráztattunk, és két denzításban egyedeket neveltünk fel évelő gyepi kompetitor fajok mellett (*Festuca rupicola*, *Brachypodium pinnatum*, *Centaurea jacea*, *Plantago media*). Két kezelés kombinációját alkalmaztuk: herbivória – havonta vágtuk a kompetitor fajokat; aktív szén – a vasvirág feltételezett allelopatikumainak lekötésére. A kísérlet lezárása után lemértük a növények biomasszáit. Eredményeink szerint a vasvirágok teljesítményét csökkentette a kompetitorok jelenléte, melyek közül a *Brachypodium pinnatum* bizonyult a leggyengébbnek. Az aktív szénnek nem volt hatása. A legelés növeli a vasvirág sikerét, így visszaszorítására évelő gyepekben a legelés időszakos felhagyását javasoljuk.

Cauzele și mecanismele răspândirii speciei *Xeranthemum cylindraceum* în Transilvania din ultimii ani

Conducător științific: dr. Ruprecht Eszter, **Consultant științific:** dr. Fenesi Annamária

În experimentul nostru am examinat cauzele și mecanismele răspândirii intensive și îngrijorătoare a speciei anuale *Xeranthemum cylindraceum* în Transilvania, unde a fost cunoscută până în prezent ca specie rară. Ipotezele noastre sunt schimbările în utilizarea terenurilor și caracteristicile plantei care o ajută în situații competitive. În experimentul nostru am folosit semințele de *Xeranthemum* și am crescut indivizi în două densități lângă specii perene competitive din pajiștile meso-xerofile din Transilvania (*Festuca rupicola*, *Brachypodium pinnatum*, *Centaurea jacea*, *Plantago media*). Am aplicat combinația a două tratamente: erbivorie – am tăiat lunar biomasa supraterenă a speciilor competitive; carbon activat – fixarea chimicalelor presupuse ca având efect allelopatic ale speciei *Xeranthemum*. După terminarea experimentului am măsurat biomasa plantelor. Rezultatele arată că performanța speciei *Xeranthemum* a scăzut în prezența speciilor competitive, dintre care *Brachypodium pinnatum* a avut cel mai slab efect. Carbonul activat nu a avut efect asupra performanței speciei țintă. Ca și concluzie putem afirma, că pășunatul mărește succesul speciei *Xeranthemum*, astfel, pentru înlăturarea acestei specii din pajiști, propunem întreruperea intermitentă a pășunatului.

**A plazma-aktivált víz antibakteriális hatásának vizsgálata
Escherichia coli és *Staphylococcus aureus* baktériumtörzseken**

Tóth Ákos Roland

Témavezető: dr. Papp Judit

Napjainkban a kutatók nagy hangsúly fektetnek új és hatékony antibakteriális módszerek kidolgozására. A hideg plazma által aktivált víz egy alternatív módszer lehet a jövőben, amely rövid idő alatt nagy hatékonysággal pusztíthatja el a baktériumokat. A plazma által aktivált víz antibakteriális hatása az alacsony pH értékeknek és az aktiválás során megjelenő különböző reaktív oxigénformáknak tulajdonítható. Vizsgálatunk célja az volt, hogy megfigyeljük a különböző gázakkal előállított plazmák által, változó kezelési időekkel aktivált víz antibakteriális hatását egy Gram- pozitív és egy Gram- negatív baktériumnál. Az előállítás után nyomon követtük az antibakteriális hatás mértékének időbeni változását is a *S. aureus* baktérium esetén. Eredményeink azt mutatták, hogy a különböző plazmák által aktivált vízminták különböző mértékben befolyásolták a baktériumok fejlődését, ugyanakkor időben veszítettek az antibakteriális potenciáljukból. Leghatékonyabbnak az argonnal előállított plazmával aktivált vízminta bizonyult, mivel ebben az esetben mutattuk ki a legtöbb szignifikáns eltérést a kontrollként szolgáló desztillált vízhez képest. Adataink alapján az is elmondható, hogy a több ideig kezelt víznek erőteljesebb fejlődésgátló hatása van és ez a hatás több ideig megmarad, mivel az 50 perces aktiválásnak alávetett vízminták akár 1 hétig is megőrizték antibakteriális hatásukat. Vizsgálatunk során az is kiderült, hogy a Gram- negatív *E.coli* rezisztensebb a plazma által aktivált vízminták negatív hatásával szemben mint a Gram- pozitív *S.aureus*. Következésképpen elmondható, hogy a plazma aktivált víz egy jó alternatívát nyújthat a jövőben a mikroorganizmusok visszaszorítására ipari vagy kórházi környezetben, de akár a háztartásokban is.

**Efectul antibacterian al apei activată cu plasmă asupra
bacteriilor *Escherichia coli* și *Staphylococcus aureus***

Conducător științific: dr. Papp Judit

În zilele noastre se pune mare accent pe dezvoltarea unor substanțe noi antibacteriene, care să prezinte cât mai mare eficacitate față de microorganisme. Apa activată cu plasmă poate fi o alternativă promițătoare a cărei efect antibacterian este dat de pH-ul scăzut și de formele reactive ale oxigenului. Scopul lucrării este să constituie determinarea efectului antibacterian al apei activate cu plasmă asupra unei tulpini bacteriene Gram-negative, respectiv Gram-pozitive. Am urmărit potențialul antibacterian la 3 tipuri de apă activată cu plasmă, care variau în natura gazului utilizat pentru obținerea plamei, respectiv în durata timpului de activare. Efectul antibacterian a fost evaluat și în timp la bacteria *S. aureus*. Datele obținute arată că probe de apă activate cu plasmă au efect diferit asupra diferitelor bacterii, iar potențialul antibacterian scade odată cu trecerea timpului. Putem afirma că cea mai eficientă probă a fost cea tratată cu argon. Rezultatele arată, de asemenea, că prelungirea duratei activării are ca rezultat intensificarea efectului antibacterian și persistența în timp a acestui efect. Din analiza datelelor reiese că *E.coli* a fost mai rezistent la tratamentul cu apă activată cu plasmă decât *S.aureus*. În concluzie, putem afirma că apa activată cu plasmă reprezintă o alternativă eficientă în viitor, care ar putea fi utilizată în industrie, medicină sau gospodării pentru inhibarea răspândirii microorganismelor.

A lószúnyogok (Diptera, Tipulidae) elektronikus adatbázisa, a TransDiptera Online adatbázis fejlesztése és felhasználásának bemutatása

Veres Róbert

Témavezető: drd. Kolcsár Levente-Péter, dr. Keresztes Lujza

A fajok gyűjtési adatait összefoglaló online adatbázisok fontos szerepet töltenek be a jelenkori biológiai kutatásokban. Vizsgálatunk során a saját gyűjteményünkben szereplő fajok elterjedési adatait összesítettük (103 faj a Nyugat-Palearktikum különböző részéről), mely adatsor kezelésére egy elektronikusan elérhető adatbázist dolgoztunk ki: TransDiptera Online Adatbázis (www.transdiptera.ro). Eredményeink azt mutatják, hogy hazai viszonylatban a lószúnyogok igen jól kutatottak, a bevezetett adat mennyisége (2631 egyed, 363 elterjedési adat) lehetővé teszi a faunisztikai adatok különböző célú felhasználását: regionális faunisztikai elemzések, biodiverzitás felmérése, különböző habitát típusok meghatározása. A továbbiakban teszteltük, hogy adataink mennyire alkalmasak a Kárpátok különböző régióinak biogeográfiai jellemzésére. Az adatbázisunkban rögzített adatok alapján megállapíthatjuk, hogy a Keleti-Kárpátok déli része faunisztikailag a legintenzívebben kutatott terület, itt a legmagasabb a kimutatott fajok száma (97 faj). A többi régióban közel azonos fajszámot találtunk (37 – 50). Az egyes régiók rarefaction-elemzése alapján kimonthatjuk, hogy a Keleti-Kárpátok déli régióját kivéve, a Kárpátokban további gyűjtésekkel, még több tíz faj előkerülése várható. A hegyvidéki régiók faji összetételének korrelációs klaszter-analízisében kulcsoportként a szintén jól kutatott Szamos-domságot tekintettük, de nem vettük figyelembe a viszonylag gyengén kutatott Bánsági régiót. Az eredmények alapján két nagyobb régió különíthető el a Kárpátokon belül. Az első csoportot a Déli-Kárpátok keleti része (Fogarás- és Búcsecs-hegységek) és a Keleti-Kárpátok déli része alkotja, a másodikat a Keleti-Kárpátok északi része (Radnai és Máramarosi havasok), valamint az Erdélyi Szigethegység és Déli-Kárpátok nyugati régiója (Páring, Retezat-Godján) alkotja. Eredményeink alapján kijelenthetjük, hogy a Romániai Kárpátokban előforduló lószúnyog fajok regionális elterjedési mintázata követi a Kárpátok egyéb rovar együtteseinek elterjedési mintáit. A Szemeniki havasok esetében, mindössze 7 fajt sikerült kimutatni. Ezek a fajok azonban ekválnak a többi régió együttesétől, és a legtöbb új faunisztikai adat szintén ebből a régióból várható.

Dezvoltarea și prezentarea bazei de date electronice a Tipulidelor (Diptera, Tipulidae)

Conducător științific: drd. Kolcsár Levente-Péter, dr. Keresztes Lujza

Bazele de date faunistice sunt de o importanță majoră pentru generarea rapidă a unor liste de specii actualizate folosite în cele mai diverse evaluări biologice. În lucrarea de față prezentăm baza de date electronică a Tipulidelor (Diptera, Tipulidae), conținând în total un număr de 103 specii din regiunea Palearcticului de Vest aflate în colecția de diptere ale instituției noastre: TransDiptera Online (www.transdiptera.ro). Datele noastre arată că dipterele Tipulide din România sunt foarte bine cunoscute din punct de vedere faunistic și nu se așteaptă ca numărul de specii să crească simțitor în viitor. Numărul mare de date stocate în bazele noastre de date (2631 nr. indivizi, 363 nr. date) permite o analiză statistică a materialului stocat: analize faunistice regionale, evaluare de biodiversitate, tipuri de habitat, etc. Din aceste considerente am testat, măsura în care datele noastre stocate pot fi folosite în caracterizarea biogeografică regională a Carpaților. Pe baza rezultatelor obținute putem afirma, că regiunea cea mai diversă din punct de vedere a speciilor de Tipulidae este partea sudică a Carpaților Orientali (97 specii). În celelalte regiuni, numărul speciilor au fost asemănătoare (37-50). Pe baza analizei rarefaction a diferitelor regiuni biogeografice din România, putem afirma, că în afara regiunii Carpaților Orientali mai putem să ne așteptăm la completarea listei cu alte câteva zeci de specii. Compararea diferitelor regiuni montane am realizat utilizând Dealurile Someșului ca outgroup, fiind o regiune la fel de bine cercetată din punct de vedere faunistic, ca și regiunile montane de la noi. Am exclus însă regiunea Banatului, fiind puțin cercetată din punct de vedere a faunei de Tipulidae de aici. Rezultatele noastre arată segregarea Carpaților în 2 mari regiuni. Primul grup cuprinde partea de est a Carpaților Meridionali (Munții Făgăraș și Bucegi) și partea sudică a Carpaților Orientali. Grupul al doilea reprezintă partea nordică a Carpaților Orientali (Munții Rodnei și Maramureșului), grupate cu Munții Apuseni și partea vestică a Carpaților Meridionali (Páring, Retezat, Godeanu). Pe baza rezultatelor noastre putem afirma că distribuția regională a diferitelor specii de Tipulidae din Carpați urmează distribuția regională ale altor grupe de insecte de la noi. În cazul Munților Semenic, aici am reușit identificarea unui număr de numai 7 specii cu o distribuție mai localizată, care indică necesitatea tratării separate ale acestor regiuni de celelalte, totodată se așteaptă de aici apariția altor câteva zeci de specii, fiind o zonă mai puțin cercetată din punct de vedere a faunei de Tipulidae.

A narancslepke (*Colias myrmidone*) élőhely és gazdanövény preferenciájának vizsgálata Gyergyószentmiklós környékén

Walcz Róbert

Témavezető: dr. Markó Bálint, **Szakmai konzulens:** Vizauer Tibor Csaba

A narancslepke (*Colias myrmidone*) hazánk és Európa egyik legveszélyeztetettebb lepkefaja, amelynek hatalmas szüksége van a védelemre, ennek ellenére elég keveset tudunk a faj igényeiről. A kutatásom célja a faj élőhely igényeinek pontosabb megismerése volt: abiotikus tényezők (szél, napsütés, felhősség) hatása a fajra. Csökkentenie a legeltetés az egyedszámát? A faj petézési szokásaira és lárváinak igényeiről gyűjtöttem információt - olyan tápnövények paramétereiről, amelyeken pete vagy lárvá volt, és a petézési szokásairól is. Ez Gyergyószentmiklós és Gyergyószárhegy közelében történt, ahol az egyik legnagyobb romániai populáció található 2014 augusztus 1. és 20.-a között, transzektmódszer alkalmazásával, illetve október 9. és 10.-én petéket és lárvákat kerestem két transzketten. Narancsszínű *Colias* 181 volt összesen a 3 ellenőrzés során, a Gy9 transzket kivételével mind a 17-en megjelent. *C. myrmidone*-t 14 transzketten sikerült fogni, összesen 39-et, míg *C. Croceus*-t 5 transzketten sikerült azonosítani, 18 példány képviselővel. A *Colias*-ok jelenlétére hatása volt a szélnek, az egyedszámot egy mért változó sem befolyásolta. Petét 18-at, míg lárvát 11-et sikerült találni. Ezek a tápnövényük csúcsától 4,56 illetve 10,1-cmre voltak, ami legelés esetén veszélyezteti létüket, mivel a növényvel együtt elfogyaszthatódnak.

Studiul preferinței de habitat și a plantei gazde la fluturele gălbiorul roșcat (*Colias myrmidone*) în jurul orașului Gheorgheni

Conducător științific: dr. Markó Bálint, **Consultant științific:** Vizauer Tibor Csaba

Gălbiorul roșcat (*Colias myrmidone*) este unul dintre cele mai periclitare specii de fluturi din România și din Europa, care are o uriașă nevoie de protecție pentru a putea supraviețui. Cu toate acestea, se cunoaște foarte puțin despre nevoile și factorii de risc ai acestei specii, influența factorilor abiotici (vântul, soarele, norii) asupra speciei, precum și influența pășunatului asupra populației. Scopul cercetării efectuate de mine este întocmai descoperirea nevoilor acestui fluture aflat pe cale de dispariție, în special a nevoilor generației de vară a acestuia, respectiv am colectat informații despre obiceiurile lui și necesitățile larvelor acestuia. Studiul l-am efectuat în apropiere de orașul Gheorgheni și localitatea Lăzarea, între datele de 1 și 20 august 2014, prin utilizarea metodei transectelor, respectiv în 9 și 10 octombrie 2014, când am căutat ouă și larve de gălbior roșcat pe două transecte. În total în cursul celor 3 numărători am descoperit 181 indivizi de *Colias portocaliu*, pe 17 din cele 18 transecte (cu excepția Gy9), 39 indivizi de *C. myrmidone* pe 14 transecte, în timp ce *C. Croceus* am descoperit doar pe 5 transecte, în total 18 exemplare. Prezența *Colias*-urilor a fost influențată de vânt, dar nici un factor nu a influențat numărul lor. Am găsit 18 ouă, și 11 larve, la distanțe față de vârful plantei pe care trăiesc între 4,56 și 10,1 cm, distanță care le periclitează existența în cazul pășunatului.

ÖKOLÓGIA
ÉS TERMÉSZETVÉDELEM B. SC
2017

Magányos méh és kaparódarázs közösségek szerkezetének változása egy urbanizációs grádiens mentén

Incze Annamária

Témavezető: dr. László Zoltán

A méhek által végzett megporzás egy olyan ökológiai szolgáltatás, melynek értéke pénzben való kifejezésén túlmutat. Azonban korábbi becslések szerint a mezőgazdaságban használt növények 84%-a rovar megporzású, amelyből 70% konkrétan emberi fogyasztásra termesztődik, melynek mintegy 35%-át hasznosítják élelmezésre. Tehát mindenki számára egyértelmű a beporzók, leginkább a házi méhek fontossága, viszont rajtuk kívül még számos olyan fajra is gondolnunk kell, amelyek eszünkbe sem jutnának. Ahol vannak méhek (magányos és szociális egyaránt), ott több mint valószínű, hogy vannak olyan darazsak is, amelyekkel közösségeket alkotnak. Ilyen közösségalkotó darazsak a kaparódarazsak és a fémdarazsak. Ezek a közösségek igen ígéretes bioindikátorai lehetnek az élőhelyek minőségének. Kicsik, könnyen kezelhetőek, melyeket vizsgálhatunk fajgazdagság, illetve a jelenlevő fajok által betöltött ökológiai szerepek által. Ez több, mint egy jelenlét/hiány adatsor, ugyanis az ilyen közösségek vizsgálása során nyert adatok sokkal komplexebb eredményekhez is vezethetnek. Felmérésem során, amelyet Csíkszeredában és a környező falvakban készítettem, az ott megjelenő magányos méh és kaparódarázs közösségeket alkotó fajokra voltam kíváncsi. A vizsgált régióban nem történt hasonló felmérés, így úttörőként kerestem az összefüggést a felmért területek kert részesedésének aránya és a fajösszetétel, illetve gyakoriság között. Az így kapott eredmények egy része teljesen a fordítottját mutatták annak, amit elvártam: a kertek méretének növekedésével csökkent a darázs-garazsok elfoglaltsága. Eredményeim másik része igazolta azt a feltevésémet, mely szerint a városi méh-közösségek kevésbé diverzek, mint a rurálisak.

Modificări în structura comunităților de albine solitare și viespi săpătoare de-a lungul unui gradient de urbanizare

Conducător științific: dr. László Zoltán

Polinizarea, este un serviciu ecologic, legat mai mult de albine, al cărui profit este aproape imposibil de estimat. Știm, că 84% din polinizarea culturilor agricole sunt făcute de insecte, din care 70% din produse sunt destinate consumului uman, iar 35% sunt folosite în scopuri de alimentație. Deci este clar, cât de importantă este albina europeană, însă în afară de ea sunt mai multe specii la care ar trebui să ne gândim. Unde se găsesc albine sociale și solitare, cu siguranță vom găsi și numeroase viespi săpătoare (Sphedidae) și viespi-cuc (Chrysididae), cu care alcătuiesc o comunitate. Aceste comunități datorită numărului aproximativ mic de specii și faptului că este ușor de a lucra cu ei, fac ca prin simpla prezență a lor, sau din cauza biodiversității foarte variabile și a rolurilor ecologice variabile pot fi folosite ca bioindicatoare ale calității habitatelor. Studiul meu a fost făcut în Miercurea-Ciuc și în satele alăturate, unde am strâns date despre comunități de albine solitare și viespi săpătoare. În această zonă nu au fost făcute astfel de studii, astfel fiind prima, am încercat să găsesc legătură între mărimea totală a grădinilor și între compoziția speciilor precum frecvența lor. O parte a rezultatelor au arătat exact contrariul așteptărilor mele: cu creșterea mărimum grădinilor folosirea capcanelor-cuib de către albinele solitare s-a micșorat. Dar de pe altă parte rezultatele arată o diferență între diversitatea acestor comunități dintre sate și oraș.

Milyen a jó szomszéd? Mag-mag interakciók vizsgálata denzitás és magméret függvényében

Kelemen Kinga

Témavezető: dr. Fenesi Annamária, **Szakmai konzulens:** Sándor Dorottyia

Növények magjainak csírázását az abiotikus tényezők mellett (víz mennyisége, hőmérséklet, fény stb.) biotikus tényezők is befolyásolhatják. A szomszéd növények gyökerei, hajtásai, de akár magjai is módosíthatják a szomszédos magvak csírázási sikerét. Korábbi mag-mag interakciós vizsgálatok egyértelműen bizonyították a magvak sűrűségének hatását a csírázás sikerére és gyorsaságára, de más, potenciálisan fontos tényező hatását még nem tesztelték. Épp ezért, a denzitás mellett, a magméret és rendszertani hovatartozás együttes hatását vizsgáltuk négy lágyszárú, fészekvirágzatú faj csírázási sikerére. Mivel feltételezésünk szerint a mag-mag interakciók kimenetele jelentősen változhat stressz helyzetben (pl. szárazság esetén), a választott fajok magjait optimális és alacsony vízmennyiség esetén csíráztattuk. A kísérlet kontrollált körülmények között, állítható hőmérsékletű és fényintenzitású klímakamrákban történt. A tesztelt tényezők közül a csökkentett vízmennyiség hatása volt a legerősebb, de a denzitás és a kompetitor fajok kiléte is jelentősen befolyásolta a magvak csírázási sikerét. Eredményeink értelmében minél nagyobb egy mag, annál negatívabban érinti a száraz környezet, viszont annál kevésbé befolyásolja csírázását a kompetitor magvak kiléte és denzitása. Érdekes eredmény, hogy száraz körülmények között, a szomszédos magvak jelenléte, akár nagy denzitásban is, segítheti a magvak csírázását. Például a tollas szálkaperje (*Brachypodium pinnatum*) nagy és lapos magjai több esetben is facilitáló jellegűnek bizonyultak.

Ce înseamnă un vecin bun? Studiul interacțiunilor sămânță-sămânță în funcție de densitatea și mărimea seminței

Coordonător științific: dr. Fenesi Annamária, **Consultant științific:** Sándor Dorottyia

Germinarea semințelor este influențată atât de factori abiotici (cantitatea de apă, temperatura, lumina, etc.), cât și de condițiile biotice. Rădăcinile și lăstarii plantelor vecine împreună cu prezența propriilor semințe pot modifica procesul de germinare. Studiile referitoare la interacțiunea de tip sămânță-sămânță dovedesc că densitatea semințelor poate altera rata și viteza de germinare în cazul mai multor tipuri de specii de plante. Totuși, o serie de potențiali factori nu au fost încă studiați. În consecință, ne-am propus să studiem efectul densității, al mărimii seminței și asocierea taxonomică a interacțiunilor dintre semințele a patru specii din familia *Asteraceae*. Având în vedere că posibilitatea ca aceste interacțiuni să fie alterate de condițiile ambientale, am creat atât un mediu de germinare cu proprietăți optime, cât și unul supus stresului cauzat de lipsa apei. Experimentul s-a desfășurat într-o camera climatică cu opțiuni de reglare a temperaturii și a intensității luminii. Efectul uscăciunii a avut cel mai puternic impact asupra ratei de germinare a speciilor analizate, iar densitatea și identitatea semințelor competitorare au influențat deopotrivă acest proces. În plus, am observat că în condiții de stres cauzate de lipsa apei, prezența speciilor învecinate poate ajuta în procesul de germinare. De exemplu, semințele mari și plate de *Brachypodium pinnatum* au avut efecte benefice în mai multe cazuri.

**SZÁRAZFÖLDI ÉS VÍZI
ÖKOLÓGIA M. SC.**

2017

**Fokozza-e az égetés a kanadai aranyvessző (*Solidago canadensis*)
két őshonos fűfajra kifejtett kompetíciós hatását?**

Geréd Juliánna

Témavezető: dr. Fenesi Annamária

Az inváziós fajok őshonos fajokra kifejtett hatása szorosan függhet a közösséget érintő zavarásoktól. Ezért az invázió és a zavarás együttes vizsgálata szükséges ahhoz, hogy megállapítsuk: (1) az inváziós fajok a zavarásoknak köszönhetően fejtik-e ki hatásukat, vagy (2) valóban az inváziós fajok okozzák az őshonos fajok csökkent rátermettségét. Egy harmadik hipotézis szerint (3) az őshonos fajok visszaszorulása a zavarás és invázió együttes eredménye. Ennek a három hipotézisnek a tesztelése során kísérletesen vizsgáltuk egy inváziós faj (kanadai aranyvessző) kompetíciójának, valamint egy zavarási mód, a tűz hatását két őshonos (közönséges tarackbúza, tollas szálkaperje) fűfaj rátermettségére. E két tényező egyedi és együttes hatását a kontrollhoz viszonyított teljes biomassza-, hajtás-gyökér arány- és hajtásszám-eltéréssel mértük. Eredményeink azt mutatják, hogy a kanadai aranyvessző erőteljes kompetíciós hatást fejtett ki mindkét fűfajra. Ugyanakkor a tűz nem befolyásolta az őshonos fajok rátermettségét. Amikor az inváziós faj kompetíciós nyomása és a zavarás együtt hatott akkor a közönséges tarackbúza rátermettsége szignifikánsan lecsökkent, míg a tollas szálkaperje rátermettsége nem változott. Eredményeink azt mutatják, hogy a kanadai aranyvessző leginkább kompetíciós erején keresztül fejt ki hatását, de azok a zavarási módok, melyekhez az őshonos fajok nem adaptálódhattak (például a gypegétés) fokozhatják az inváziós faj kompetíciós hatását.

**Accentuează focul efectul competitiv al speciilor invazive *Solidago canadensis*
asupra două specii graminee autohtone?**

Conducător științific: dr. Fenesi Annamária

Efectul speciilor invazive asupra speciilor autohtone depinde foarte tare de elementele disturbantă. Din aceasta cauza invazia și deranjul trebuie examinate împreună ca să putem afla: 1. Dacă speciile invazive au efect cauzat de deranj sau 2. Într-adevăr speciile invazive cauzează dispariția speciilor vechi. A treia noastră ipoteză spune că dispariția speciilor vechi este rezultatul invaziunii și a deranjului. Testarea acestor trei ipoteze a fost făcută printr-un experiment în care o specie invazivă și un element de deranj (focul) își face efect asupra a două tipuri de iarbă. Acești doi factori separați și împreună sunt comparați cu întreaga biomasă, cu raportul dintre rădăcina și frunze și diferența dintre numărul de frunze. Rezultatele noastre arată că *Solidago canadensis* are o puternică influență competitivă asupra speciilor de iarbă. În același timp focul nu a avut efect asupra speciilor vechi. În cazul în care specia invazivă a avut o influență competitivă împreună cu elementul de deranj. Rezultatele noastre arată că kanadai aranyvessző prin puterea lui competitivă își face efectul, dar elementele de deranj la care speciile vechi nu se pot adapta (focul) pot accentua efectul competitiv al speciilor invazive.

A narancslepke (*Colias myrmidone*) elterjedésének és a környezeti tényezők hatásának vizsgálata két romániai Natura 2000 területen (ROSCI0247 Egerbegy és ROSCI0439 Kürücök völgye)

Kastal Ágnes

Témavezető: dr. Markó Bálint

A narancslepke (*Colias myrmidone*, Esper 1781) állományai Európa-szerte csökkennek, valószínűleg Romániában maradtak fenn a jelenlegi legnagyobb populációk. A faj szigorúan veszélyeztetett az Európai Unióban, emiatt is Natura 2000 jelölőfaj. Kutatásunk célja a narancslepke feltérképezése és a gyakoriságát befolyásoló környezeti és tájhasználati tényezőinek vizsgálata két, a faj védelmére 2016-ban kijelölt Natura 2000 területen: a ROSCI0439 Kürücök völgye (Hargita megye) és a ROSCI0274 Egerbegy (Kolozs megye). A 1245 (Kürücök völgye) és 240 (Egerbegy) hektáros területű természetvédelmi terület narancslepke állományainak elterjedése és ökológiai igényei viszonylag ismeretlenek voltak. A két Natura 2000 területet felosztottuk 100x100m-es kvadrátokra, és ezekből random módon kiválasztottuk a gyepes területekre eső négyzetek 10%-át (110 kvadrát a ROSCI0439 és 17 kvadrát a ROSCI0274 területeken). Az egyes négyzeteken egy 500 m-es transektet jártunk le, ahol feljegyeztük a lepkékre, a tápnövény és a fás vegetáció borítására, a területhasználat típusára, és azok intenzitására vonatkozó adatokat. A felmérésünket 2016. augusztus – szeptemberében végeztük, a narancslepke második generációjának rajzási időszakában, egyszeri alkalommal jártunk le a 127 transektet. Összesen 66 narancslepkét regisztráltunk 27 transekten a Kürücök völgyében, illetve egy narancslepkét az Egerbegy Natura 2000 területeken. Csak a transekteken észlelt egyedek egyharmadát sikerült faji szinten azonosítani. Az azonosított egyedek (n=123) 54 %-ban narancslepke volt, a többi sáfránylepke (*Colias croceus*). Erdeményeink szerint a narancslepke gyakoriságára hatással van a lejtő kitettsége (p-value = 0.040), a legelő állat típusa (p-value = 0.009) és a tápnövény mennyisége (p-value = 0.0002), illetve nincs hatással a területhasználat (p-value = 0.661), a legelés intenzitása (p-value = 0.723) valamint a fa- és cserjeborítás mértéke (p-value = 0.404).

Cartarea distribuției și examinarea factorilor de mediu asupra gălbiorului roșcat (*Colias myrmidone*) în două situri Natura 2000 (ROSCI0274 Agârbiciu și ROSCI0439 Valea Chiurușilor) din România

Conducător științific: dr. Markó Bálint

Populațiile gălbiorului roșcat (*Colias myrmidone*, Esper 1781) au înregistrat un declin drastic în toată Europa, dintre populațiile rămase cea mai mare probabil se află în România. Specia este considerat critic periclitată și este strict protejată în Uniunea Europeană. Scopul acestei cercetări a fost cartarea distribuției gălbiorului roșcat respectiv factorii care influențează frecvența speciei în două situri Natura 2000 ROSCI0274 Agârbiciu (județul Cluj) și ROSCI0439 Valea Chiurușilor (județul Harghita) desemnate în 2016. Distribuția și cerințele ecologice ale speciei în Valea Chiurușilor și Agârbiciu de 1245, respectiv de 240 ha au fost relativ puțin cunoscute. Cele două situri au fost divizate în pătrate de 100x100m dintre acestea am ales în mod aleatoriu 10% din habitatul potențial al speciei (110 în ROSCI0439 și 17 în ROSCI0274). În acestea am parcurs un transect slalom de 500 m, unde am înregistrat datele referitoare la fluture, plantă gazdă, acoperirea vegetației lemnoase, modul de utilizare a terenurilor și intensitatea acestora. Evaluarea a fost realizată în perioada de zbor a generației secunde (august-septembrie 2016), transectele au fost parcurse odată. În total am înregistrat 66 de gălbiori roșcați pe 27 de transecte în Valea Chiurușilor, și unul în situl Agârbiciu. Conform rezultatelor noastre au efect asupra frecvenței gălbiorului roșcat următoarele: expoziția pantelor (p-value = 0.040), tipul animalelor care pășunează (p-value = 0.009) și abundența plantei gazdă (p-value = 0.0002). Nu am înregistrat efect privind modul de utilizare a terenului (p-value = 0.661), intensitatea pășunatului (p-value = 0.723) și gradul de acoperire cu vegetație lemnoasă (p-value = 0.404).

Gyepék felhagyását követő cserjésedés következményei a növényzet összetételére és a gyepi biodiverzitásra

Lukács Katalin

Témavezető: dr. Ruprecht Eszter

A gyepék növényfajokban kivételesen gazdagok és sok kiemelt természeti értékkel rendelkező növényfajnak adnak menedéket, így kis léptékben a világ legnagyobb diverzitású élőhelyeinek tartják számon. A diverzitás megőrzése magával vonja az ökoszisztéma-szolgáltatások megtartását, amelyek az emberi jólét alapjául szolgálnak. Kialakulásuk évezredek óta szoros kapcsolatban áll az extenzív tájhasználattal. Az ember jelenléte ugyanakkor károsíthatja is a gyepi ökoszisztémát, pl. az intenzív mezőgazdaság, a nem megfelelő tájhasználat által. Ide tartozik a gyepék kezelésének felhagyása is, ami kedvez a cserjék megjelenésének ezeken a területeken. Jelen felmérésünk ilyen cserjésedett gyepék diverzitásának vizsgálatára irányul, melynek során kimutattuk, hogy a cserjék megváltoztatják a környezet különböző jellemző paramétereit (fényellátottság, nedvességtartalom, N-tartalom), ezáltal láthatóvá váltak a gyepi fajok diverzitására gyakorolt hatásaik. A cserjésedés kezdeti fázisában pozitívan hat a gyepék nagy léptékben vett fajsámára, viszont a cserjés területek kiterjedése kiszorítja a gyepi fajokat, ami a diverzitás csökkenéséhez vezet. Ez a káros folyamat megállítható lehet a cserjék eltávolításával.

Efectul instalării arbuștilor în pajiști abandonate asupra compoziției specifice și fitodiversității

Conducător științific: dr. Ruprecht Eszter

Pajiștile sunt zone unde abundă numeroase specii de plante și de asemenea este habitatul ce găzduiește numeroase plante cu importanță ecologică, de aici și faptul că pajiștile sunt zonele unde putem găsi fluturi într-o diversitate mare. Păstrarea diversității necesită activități de menținere a unor aspecte ecologice care ajută și la bunul trai al omenirii. Evoluția este strâns legată de extinderile teritoriale generale. Prezența omului în astfel de habitate poate periclita ecosistemul, de exemplu terenurile exploatare în scop agricol. Tot în această categorie intră și administrarea defectuasă a pajiștilor ce cauzează apariția și creșterea arbuștilor. Studiul actual se bazează pe evaluarea diversității acestor arbuști specifici apărute în zonele de pajiște, și de asemenea a arătat că acești arbuști modifică parametri fizici ai habitatului (luminozitatea, umiditatea, conținutul de N), dovedind astfel efecte acestor alți specii. În faza inițială aceste fenomene au un efect pozitiv asupra unor specii autohtone însă după extindere arbuști vor elimina speciile tipice de pajiște, ce va duce la o scădere a diversității speciilor. Aceste fenomene se pot stopa prin înlăturarea acestor specii de arbuști.

Relatív agyméret és oxidatív stressz állapot kapcsolata madaraknál

Marton Attila

Témavezető: dr. Pap Péter László

A testmérethez viszonyított (azaz relatív) nagy agyméret fitness előnyöket biztosíthat az élőlények számára. Mivel az agyszövet előállítására energetikailag költséges és antioxidánsokat igényel, az egyik potenciális költsége a nagy relatív agyméretnek az oxidatív károsodás mértékének növekedése lehet (fokozott oxidatív költség hipotézis). Másrészt viszont, mivel a nagy agymérettel rendelkező fajok hosszabb élettartamúak, evolúciósan előnyös számukra a saját szervezetük karbantartásába való befektetés, például azáltal, hogy csökkentik az oxidatív károsodás mértékét (csökkent oxidatív költség hipotézis). A fokozott oxidatív költség hipotézis esetében azt prediktáljuk, hogy a nagy relatív agymérettel rendelkező fajok alacsonyabb antioxidáns szinttel és/vagy magasabb oxidatív károsodási szinttel rendelkeznek, és fordítva a csökkent oxidatív költség hipotézis esetében. Vizsgálatunkat 85 európai madárfajtól származó mintán mért 4 oxidatív állapotot jellemző markerre alapozzuk. Eredményeink alapján a testtömegükhöz képest nagyobb agymérettel rendelkező madarak kisebb oxidatív károsodásnak voltak kitéve (malondialdehid szintben mérve) és magasabb össz nem-enzimatis oxidáns szinttel rendelkeztek, míg a húgysav és glutation mennyiség nem függött össze a relatív agymérettel. Munkánk részben alátámasztja a csökkentett oxidatív költség hipotézist, és fiziológiás magyarázattal szolgál a nagy agyméret és lassú életmenet-jelleg közti kapcsolatot tekintve: a madarak alacsony szintű oxidatív károsodása biztosíthatja az agy funkcionalitását és a hosszú, egészséges életet, ami kulcsfontosságú a fitness és lassú életmenet szempontjából.

Relația dintre mărimea relativă a creierului și stresul oxidativ la păsări

Conducător științific: dr. Pap Péter László

Mărimea mare a creierului față de masa corporală (adică mărime relativă) poate avea beneficii reproductive la animale. Costul materiei cenușii este mare și necesită mulți antioxidanți, ceea ce ar putea duce la creșterea stresului oxidativ (ipoteza predispoziției la stres oxidativ). Alternativ, deoarece speciile care posedă creier relativ mare trăiesc mai mult, menținerea stării generale de sănătate este benefică, pentru că diminuează stresul oxidativ (ipoteza oculirii stresului oxidativ). Predictăm o scădere în cantitatea de antioxidanți și/sau o creștere a stresului oxidativ la speciile cu creier relativ mai mare în cazul primei ipoteze, și invers în cazul celei de-al doilea ipoteze. Am întocmit o bază de date fără precedent cu 4 markeri a stresului oxidativ a 85 de specii de păsări Europene. Rezultatele noastre evidențiază faptul că păsările cu creier relativ mai mare suferă stres oxidativ într-o măsură mai mică (măsurată prin cantitatea de malondialdehidă din sânge) și au o cantitate totală mai mare de antioxidanți ne-enzimatici, iar nivelul de acid uric și glutation din sânge nu corelează cu mărimea creierului. Astfel, rezultatele noastre suportă ipoteza de oculire a stresului oxidativ, și conferă suport fiziologic pentru corelația mărimii creierului cu stilul lent de viață: prin reducerea stresului oxidativ se poate asigura buna funcționare a creierului și cresc șansele pentru o viață lungă, cu perioadă de reproducere pe măsură.

A gazdanövény jelenlétének hatása a rózsagubacsdarázsra és parazitoidjaira három-karú- és T csöves olfaktométerben

Turoczi Andrea

Témavezető: dr. László Zoltán

A *Diplolepis rosae* rózsagubacsdarázs holarktikus elterjedésű faj, melynek leggyakoribb gazdanövényei a vadrózsák (*Rosa* spp). A rózsagubacsdarásznak több parazitoidja lehet, mint például az *Orthopelma mediator* vagy a *Glyphomerus stigma*. Vizsgálatomban a gazdanövény jelenlétének hatását figyeltem meg a rózsagubacsdarázsra és parazitoidjára 3-karú- és T-csőves olfaktométerben. Az eredmények azt mutatják, hogy 3-karú olfaktométerben a gazdanövény nem változtat sem a kiindulási cella elhagyási esélyén, sem az új cella megtalálási időn. Azonban az *O. mediator* nagyobb eséllyel hagyja el a kezdeti kamrát, mint a *D. rosae*. A *G. stigma* viszont lassabban talál meg, egy a kezdetitől eltérő kamrát, mint a *D. rosae*. Tehát, ugyanúgy befolyásolja az *O. mediator*-t a rózsahajtás jelenléte, mint a gubacsokozót. Az T-csőves olfaktométerben pedig, a megfigyelt fajok közt nincs különbség, sem a gazdanövény megtalálási sikerében, sem ami az egyik karba való belépési időt illeti. A 3-karú és az T-csőves olfaktométerrel végzett vizsgálatok összehasonlításában, T-csőves olfaktométerben, a gazdanövény megtalálási gyakorisága magasabb volt, mint a 3-karú olfaktométerben.

Efectul prezenței plantei gazdă asupra insectei galicole *Diplolepis rosae* și al parazitoizilor acestuia într-un labirint radial cu trei brațe și un olfactometru cu două brațe în forma T

Conducător științific: dr. László Zoltán

Specia *Diplolepis rosae*, viespele galicol comun al trandafirului, are un areal cu distribuție în regiunea holoarctică având ca specii gazdă reprezentanții genului *Rosa* spp. Viespele galicol de trandafir poate avea mai multe gazde parazitoide, de exemplu *Orthopelma mediator* sau *Glyphomerus stigma*. Acest studiu a fost axat pe determinarea posibilelor efecte pe care le are viespele galicol de trandafir și parazitoizi acestuia asupra plantei gazdă, efecte determinate cu ajutorul unui olfactometru de tipul T și al unueia cu trei brațe. Rezultatele arată că în olfactometrul cu trei brațe la planta gazdă nu apar modificări nici în cazul traseului de pornire din celulă nici în cazul localizării unei celule noi. Specia *O. mediator* își va părăsi camera inițială cu o probabilitate mai mare decât specia *D. rosae*. Specia *G. stigma* în schimb localizează mai greu, un alt braț, decât *D. rosae*. Deci, prezența plantei gazdă în olfactometru are aceleași efecte asupra insectei galicole și la fel asupra parazitoidului. În olfactometrul de tipul T nu s-au observat diferențe concludente, nici în ceace privește localizarea gazdei, nici în timpul de acces sau localizare într-un anumit braț. Comparând olfactometrele cu trei brațe și cele de tipul T putem afirma că un procentaj mai mare de localizare al gazdei a fost obținut prin metoda olfactometrului de tip T.

ORVOSI BIOLÓGIA M. SC.

2017

Fémkomplexele antibacteriale efectele nozocomiale infectiile cu patogenii fata de

Beteg Timea

Témavezető: dr. Papp Judit

Napjainkban sokat lehet hallani a multirezisztens bakteriumokról, amelyek általában a kórházakhoz köthetőek és súlyos, olykor halálos kimenetelű nozokomiális fertőzéseket okozhatnak. Nagy figyelem irányul a bakteriális fertőzések kezelésére alkalmas különböző kémiai struktúrájú fémkomplexekre, amelyek sok esetben hatásosabbak a már forgalomban levő antibiotikumoknál. A fémkomplexele a bakterium sejtfalának bioszintézisében vagy a DNS és fehérjék szintézisében kelhetnek zavart, ami a patogének elpusztulását eredményezheti. A dolgozat célja három különböző típusú fémkomplex (vas-, kobalt- és platina-komplexele) antibacteriale hatásának tanulmányozása volt, három Gram-negatív patogén bakteriumtörzs esetében, ezek az *Escherichia coli*, a *Klebsiella pneumoniae* és a *Pseudomonas aeruginosa*. Eddig még nem tesztelték ezeket a komplexele kórházi környezetben izolált patogén bakteriumokra. Minden fémkomplexből 5, 10, illetve 15 µl-t használtunk, kivéve a platina-komplexele, ahol 20, 30, 40 és 50 µl-rel is elvégeztük a kísérleteket. Eredményeink szerint kisebb mennyiségekben a vizsgált fémkomplexele nem volt bakteriumgátló hatásuk, viszont nagyobb mennyiségben a platina-komplexele [Pt(salicilaldehid)₂(orto-fenilén-diamin)], [Pt(2-naftil-amin)₂Cl₂], [Pt(2-amino-pirimidin)₂Cl₂], [Pt(4-HO-difenil-amin)₂Cl₂] már bakteriumellenes aktivitást mutattak. Az *E. coli* a Pt(salicilaldehid)₂(orto-fenilén-diamin) és a [Pt(2-naftil-amin)₂Cl₂] komplexele volt a legérzékenyebb, a *K. pneumoniae* a [Pt(4-HO-difenil-amin)₂Cl₂] komplexele, ezt követte a [Pt(2-naftil-amin)₂Cl₂] komplex, a *P. aeruginosa* esetén a legerőteljesebb növekedésgátló hatást a [Pt(2-naftil-amin)₂Cl₂] és a [Pt(4-HO-difenil-amin)₂Cl₂] komplexele fejtették ki. A heterociklusos [Pt(2-amino-pirimidin)₂Cl₂] komplex gátló hatása bizonyult a leggyengébbnek, míg az aromás szénhidrogényűrűk által koordinált [Pt(2-naftil-amin)₂Cl₂] és a [Pt(4-HO-difenil-amin)₂Cl₂] komplexele a leghatékonyabbak, ami összefüggésben áll a komplexele kisebb molekulatömegével, az erőteljesebb lipofil jellegükkel, gyengébb hőstabilitásukkal, valamint azzal, hogy szerkezetükben a Pt-N és a Pt-Cl kötések nem annyira erősek. Ezenkívül a Pt(4-HO-difenil-amin)₂Cl₂ komplexnél a OH csoport, valamint a kevesebb N-H kötés is felelős a bakteriosztatikus hatásért.

Efectul antibacterian al unor complexe cu metale grele asupra unor bacterii patogene cu rol în infecțiile nozocomiale

Conducător științific: dr. Papp Judit

În zilele noastre auzim tot mai des de bacterii multirezistente, care frecvent sunt legate de spitale și care de multe ori cauzează infecții nozocomiale grave sau chiar fatale. În tratamentul infecțiilor bacteriene, se acordă tot mai mare atenție complexelor metalice cu diferite structuri chimice, care adesea sunt mai eficiente decât antibioticele deja disponibile pe piață. Complexele metalice pot determina perturbări în biosinteza peretelui celular bacterian sau în sinteza ADN-ului și a proteinelor, ceea ce poate duce la distrugerea agenților patogeni. Obiectivul nostru a constituit studiul efectului antibacterian al diferitelor tipuri de complexe metalice (complexe cu fier, kobalt și platină) în cazul unor tulpini bacteriene patogene Gram-negative: *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* și *Pseudomonas aeruginosa*. Până în prezent, aceste complexe metalice nu au fost testate pe bacterii patogene izolate în spitale. Fiecare complex a fost utilizat în cantitățile de 5, 10, și 15 µl, cu excepția celor cu platină, unde am efectuat analize și cu cantitățile de 20, 30, 40 și 50 µl. Rezultatele noastre arată că în cantități mai mici, complexe analizate nu au exercitat efect inhibitor asupra dezvoltării bacteriilor, dar în cantități mai mari complexe cu platină ([Pt(salicilaldehid)₂(orto-fenilendiamină)], [Pt(2-naftilamină)₂Cl₂], [Pt(2-aminopirimidină)₂Cl₂] și [Pt(4-HO-difenilamină)₂Cl₂]) au potențial inhibitor. *E. coli* a arătat cel mai mare grad de sensibilitate față de complexe [Pt(salicilaldehid)₂(orto-fenilendiamină)] și [Pt(2-naftilamină)₂Cl₂], *K. pneumoniae* față de complexul [Pt(4-HO-difenil-amină)₂Cl₂], urmat de complexul [Pt(2-naftilamină)₂Cl₂], iar în cazul lui *P. aeruginosa* complexe [Pt(2-naftilamină)₂Cl₂] și [Pt(4-HO-difenilamină)₂Cl₂] au avut cel mai puternic efect inhibitor. Complexul heterociclic [Pt(2-aminopirimidină)₂Cl₂] are cel mai slab efect inhibitor. Complexele [Pt(2-naftilamină)₂Cl₂] și [Pt(4-HO-difenilamină)₂Cl₂], coordonate de cicluri aromatice de hidrocarburi, au cel mai puternic efect inhibitor, acest efect fiind în corelație cu masa moleculară relativ mică, cu caracterul lor lipofil mai puternic, cu stabilitatea termică mai slabă și cu faptul că în structura lor, legăturile de Pt-N și Pt-Cl nu sunt atât de puternice. În cazul complexului [Pt(4-HO-difenilamină)₂Cl₂], grupările OH și legăturile N-H mai puține sunt responsabile pentru efectul bacteriostatic.

Véráramfertőzést okozó meticillin-rezisztens és érzékeny *Staphylococcus aureus*-ok virulencia faktorainak összehasonlítása

Fazakas Enikő

Témavezető tanár: dr. Jakab Endre, dr. Kristóf Katalin

Napjaink egyik legveszélyesebb humán patogénének tekintik a *Staphylococcus aureus*-t, mely képes az emberi szervezet több területének a kolonizációjára. Az antibiotikumokkal szemben kialakított rezisztenciája által világméretű problémákat okoz az egészségügyben. Sikerességét nagymértékben meghatározzák a virulencia faktorai, melyeknek köszönhetően képes a gazdszervezt integritásának megbontására, biztosítva saját szaporodását. A *S. aureus* virulencia faktorai két csoportra oszthatóak: a sejt felszíni faktorokra, melyeket a baktérium sejt felszínén expresszál illetve a szekretált faktorokra, melyeket toxinokként választ ki a kórokozó. A virulencia faktorok szerepeit tekintve megkülönböztetünk adhezineket, immunmodulátorokat, citotoxinokat és szuperantigéneket. Kutatásunk célja 14 virulencia faktor jelenlétének a vizsgálata és összehasonlítása volt a hemokultúrából izolált meticillin-rezisztens (MRSA) és meticillin-érzékeny *S. aureus* (MSSA) törzsek csoportjainál. Munkánk során 104 *S. aureus* mintát vizsgáltunk (52 MRSA és 52 MSSA), melyek a Semmelweis Egyetem Klinikáin kezelt fekvőbetegektől lettek izolálva a 2011-es és 2016-os évben. A virulencia faktor gének detektálását molekuláris biológiai technológiával végeztük. A target szekvenciák felszorzosításához standard polimeráz-láncreakciót alkalmaztunk, majd az amplifikált fragmentumok szétválasztására a gélelektroforézis módszerét használtuk. A protein A (*spa*), az α -hemolizin (*hla*) és az intercelluláris adhezin (*icaA*) mindegyik vizsgálati mintában jelen volt, míg az exfoliatív toxin B-t (*etb*) egyik minta sem hordozta. A két csoportban (MRSA, MSSA) monitorizált virulencia faktorok gyakorisága szignifikánsan a *hlg-v*, *cna*, *sea*, *hnb* és *sec* virulencia gének esetében különböztek ($P < 0.05$). Az MRSA-k csoportjában nagyobb számban fordult elő a γ -hemolizin variáns illetve az enterotoxin C, míg az MSSA-k csoportjában megjelenő kollagén-kötő adhezin, hemolizin- β és enterotoxin A gyakorisága volt szignifikánsan nagyobb. A statisztikai analízisekre a Fisher-egzakt tesztet alkalmaztuk (R 3.1.3. Statistical Software).

Analiza comparativă a factorilor de virulență a tulpinilor de Stafilococ auriu rezistente și sensibile la meticilină cauzatoare de septicemie

Conducător științific: dr. Jakab Endre, dr. Kristóf Katalin

În zilele noastre bacteria *Staphylococcus aureus* este una dintre cele mai frecvente bacterii patogene, care colonizează mai multe regiuni a corpului uman. Fiind un patogen periculos, tulpinile rezistente la antibiotice cauzează probleme globale de sănătate publică. Succesul acestei bacterii constă în prezența factorilor de virulență prin care perturbă integritatea organismului gazdă asigurând propria reproducere. Factorii de virulență a stafilococului auriu se pot categoriza în două grupuri mari: factori de suprafață, care sunt exprimate pe suprafața celulei bacteriene și factori secretați, care sunt exotoxinele produse de bacteriane. Factorii de virulență au mai multe roluri și putem distinge următoarele categorii: adhesine, citotoxine, superantigene și modulatorii ai sistemului imunitar. Obiectivul nostru principal a fost detecția a 14 factori de virulență și comparația prevalenței lor în tulpinile de stafilococ auriu meticilino-rezistente (MRSA) și de stafilococ auriu meticilino-sensibile (MSSA). În timpul experimentelor au fost folosite 104 tulpini de *Staphylococcus aureus* (52 de tulpini MRSA și 52 de tulpini MSSA) izolate în spitalele Universității Semmelweis între anii 2011 și 2016. Pentru detectarea genelor de virulență au fost folosite metode de biologie moleculară: pentru amplificarea genelor am folosit reacția în lanț catalizată de ADN polimerază iar pentru separarea fragmenelor de ADN amplificate am aplicat metoda electroforezei în gel de agaroz. Genele *spa*, *hla* și *icaA* au fost prezente în fiecare izolat iar gena *etb* n-a apărut în nici o probă. Incidența factorilor de virulență monitorizate între grupurile MRSA și MSSA au fost diferite semnificativ la hemolizina- β , adhesina de legare a colagenului, enterotoxina A, enterotoxina C și hemolizina- γ -variant. La MRSA au fost prezente cu o frecvență mai mare genele *hnb*, *cna* și *sea*, iar la MSSA apăreau cu incidență mai mare genele *hlg-v* și *sec*. Pentru analize statistice am folosit testul exact a lui Fisher (R 3.1.3 Statistical Software).

Húgyúti fertőzéseket okozó mikroorganizmusok antibiotikum-rezisztenciájának vizsgálata

Jákob Noémi

Témavezető: dr. Papp Judit

A baktériumok okozta húgyúti fertőzések világszerte gyakoriak és leginkább a nőket érintik. A fertőzések kezelésére különféle antibiotikumok alkalmazhatók. Mivel a húgyúti fertőzések gyakran kórházi fertőzések következtében alakulnak ki, a gyakori antibiotikumhasználat újabb, ellenállóbb baktériumtörzsek megjelenését eredményezte. Jelen dolgozat a Sepsiszentgyörgy környéki vizeletfertőzések gyakoriságát egy éves időintervallumban mérte fel. Összesen 670 esetben végeztünk mikrobiológiai vizsgálatot, az esetek 22,84%-ban találoztunk baktérium okozta húgyúti fertőzéssel. A leggyakrabban előforduló kórokozó az *Escherichia coli* volt, ezt gyakoriság tekintetében az *Enterococcus fecalis* követte. Előfordultak *Klebsiella* sp., *Proteus* sp., *Pseudomonas aeruginosa* és *Streptococcus agalactiae* okozta fertőzések is. Az azonosított baktériumok antibiotikumokkal szembeni ellenállóképességét korongdiffúziós módszerrel teszteltük. A legtöbb esetben az antibiotikumok jó hatékonyságot mutattak a baktériumokkal szemben. Kiemelkedően rezisztens törzsekkel nem találkoztunk.

Studiul rezistenței la antibiotice a microorganismelor cu rol în infecțiile urinare

Coautor științific: dr. Papp Judit

Infecțiile urinare cauzate de bacterii sunt frecvente în întreaga lume și afectează mai mult femeile. În tratarea acestor infecții sunt utilizate diferite tipuri de antibiotice. Deoarece infecțiile urinare adeseori se dezvoltă în urma unor infecții *nosocomiale*, utilizarea frecventă a antibioticelor cauzează apariția unor tulpini de bacterii mai rezistente la antibiotice. Acest studiu evaluează frecvența infecțiilor urinare din Sfântu Gheorghe și din împrejurimi, pe un interval de timp de un an. În 670 de cazuri s-a realizat analiza microbiologică a urinei, iar în 22,84% din aceste cazuri s-a evidențiat o infecție cauzată de bacterii. Conform rezultatelor, cea mai frecventă tulpină izolată a fost cea de *Escherichia coli*, urmată de *Enterococcus fecalis*. S-a mai evidențiat prezența tulpinilor de *Klebsiella* sp., *Proteus* sp., *Pseudomonas aeruginosa* și *Streptococcus agalactiae*. Susceptibilitatea la antibiotice a tulpinilor izolate a fost testată prin metoda difuzimetrică a rondelilor de hârtie. În urma rezultatelor obținute s-a constatat că în cele mai multe cazuri, antibioticele au demonstrat o bună eficacitate împotriva bacteriilor. De asemenea, nu s-a observat nici o tulpină extrem de rezistentă.

***Dioscorea* szaponinok kinyerése**

Kovács Balázs

Témavezető: dr. Fodorpataki László, **Szakmai konzulens:** dr. Csupor Dezső, dr. Csábi József

A *Dioscorea villosa* egy, a *Dioscorea* nemzetségbe tartozó trópusi, szubtrópusi elterjedésű növényfaj. A tradicionális népgyógyászatban széleskörűen használják a helyi lakosok a növény gumóit külsőleg sebek kezelésére, lázcsillapításra, szülési fájdalmak enyhítésére. A növény gyökérgumóiban levő fő hatóanyagok közé szteroid szaponinok tartoznak, amelyek különböző biológiai hatásokért felelősek. A legtöbb farmakológiai vizsgálat során csupán *in vitro* végzett kísérletekben bizonyosodott be a növényből származó szaponinoknak az antiploriferatív, tumorelleses, citotoxikus hatása. Ezekben a vizsgálatokban ugyanakkor csupán a növényi gyökérgumóból készült extraktumokat használták és nem kinyert, kitisztított ismert vegyületeket. Mindezért célul tűztük ki, hogy a *D. villosa* gyökérgumóiból minél nagyobb mennyiségben izoláljunk szaponinokat, és szerkezetük meghatározását követően megvizsgáljuk azok biológiai hatásait. Vizsgálataink során a *D. villosa* szárított, porított gyökérgumóiból vizes-metanolos extraktumot készítettünk, ennek bepárlását, majd szerves oldószerekkel történő kirázását követően oszlopkromatográfias módszerekkel számos olyan megfelelő mennyiségű frakciót sikerült kinyernünk, amelyek nagy része megfelelő tisztaságúnak bizonyult a továbbiakban rotációs réteggromatográfias (RPC) vizsgálatokhoz. Az RPC elválasztási folyamatok során olyan frakciókat kaptunk, amelyek alkalmasak voltak nagy hatékonyságú folyadékkromatográfias (HPLC) vizsgálatokhoz. Az RPC során kapott legnagyobb mennyiségű **DVC/C9/R4** (214,5g) frakció alkalmasnak bizonyult NMR szerkezetvizsgálatra, amelynek során az általunk meghatározott vegyület egy szteroid szaponin, a dioscein volt. Az általunk alkalmazott extrakciós ill. frakcionálási módszerek hatékonynak bizonyulnak a *Dioscorea villosa* egyéb más szaponinjainak a kinyerésére, tisztítására és meghatározására.

Extragerea și determinarea unor saponine din *Dioscorea villosa*

Conducător științific: dr. Fodorpataki László, **Consultant:** dr. Csupor Dezső, dr. Csábi József

Scopul lucrării este separarea și identificarea unor saponine farmacologic active din specia *Dioscorea villosa*, care aparține unui gen cu mai multe specii catalogate drept plante medicinale cu conținut ridicat de triterpeneglicozilate. Obținerea în stare pură a unor astfel de metaboliți secundari este premisa testării efectelor farmacologice în vederea utilizării pe baze științifice a extractelor de *Dioscorea* în medicina alternativă. Din pulberea uscată a rădăcinilor tuberizate s-au obținut extracte în amestec de metanol și apă, apoi acestea au fost distilate și tratate cu n-butanol, iar izolatul obținut a fost supus diferitelor tehnici de separare prin cromatografie. Prin cromatografie în coloană s-au obținut 14 fracții, din care 8 au fost separate mai departe în subfracții cu mai puțini compuși activi. În cazul fracției DV/C9/R4 s-a determinat structura chimică prin rezonanță magnetică nucleară, astfel s-a putut identifica dioscina din această fracție. Metoda utilizată pentru separare este foarte probabil aplicabilă și în cazul altor saponine majore și minore din materialul vegetal. În continuare intenționăm purificarea altor componente saponinice din fracțiile obținute și testarea efectelor biologice ale compuşilor izolați și identificați.

A fokhagyma (*Allium sativum*) és a hagyma (*Allium cepa*) antibakteriális hatásának vizsgálata a *Staphylococcus aureus* esetén

Kovács Zsuzsa

Témavezető: dr. Papp Judit

A *Staphylococcus aureus* egy igen elterjedt baktérium, mely jelen van a környezetünkben (talaj, élelmiszer, hulladék) és a szervezetünkben (bőr, légút, emésztőcsatorna, vér) is. A lakosság majdnem fele valamilyen formában fertőzött ezzel a baktériummal. A *Staphylococcus aureus* kórházi kórokozóként is gyakori, főként a bőr és a nyálkahártya felületén vált ki gennyes elváltozásokat, de súlyos lefolyású szisztémás fertőzéseket is előidézhet. A *Staphylococcus aureus* az elmúlt néhány évben igen jelentős mértékben vált ellenállóvá a visszazsorítását célzó kemoterapeutikumokkal és antibiotikumokkal szemben. Az egészségügy és a gyógyszeripar olyan készítmények fejlesztésére törekszik, melyek előállításánál egyre nagyobb hangsúlyt fektetnek a felszintetikus és természetes alapanyagú kivonatokra. A fokhagyma (*Allium sativum*) és a hagyma (*Allium cepa*) közismert baktériumellenes hatásáról. Mindkét fűszernövény immunrendszer-erősítő hatással bír, ugyanakkor vértisztítóként és méregtelenítőként is ajánlják rendszeres fogyasztásukat. Vizsgálataink során a fokhagymából és a hagymából készített 100%-os és/vagy hígított kivonatoknak, valamint ezek különböző arányú keverékének antibakteriális hatását teszteltük a *Staphylococcus aureus* baktériumon. A kivonatok baktériumellenes hatásának vizsgálatára korong-diffúziós (Kirby-Bauer) módszert alkalmaztunk, megállapítva a különböző változatok esetén a legkisebb gátló koncentrációt és a legnagyobb hígítást, amely még hatásosnak bizonyult a baktériumok fejlődésének gátlásában. Eredményeink alapján megállapítottuk, hogy a fokhagyma 100%-os kivonata már kis mennyiségben gátló hatást fejt ki a baktériumok fejlődésére. A hagyma esetén a vizes oldatok hatékonyabban gátolják az *S. aureus* fejlődését, mint a hígítatlan kivonat. A fokhagyma és a hagyma különböző arányú keverékei szintén hatékonyak a *S. aureus* visszazsorításában.

Studiul efectului antibacterian al extractelor de usturoi (*Allium sativum*) și ceapă (*Allium cepa*) asupra bacteriei *Staphylococcus aureus*

Conducător științific: dr. Papp Judit

Bacteria *Staphylococcus aureus* este o bacterie foarte răspândită, apare des în mediul înconjurător (sol, alimente, deșeuri) și totodată face parte din microbiota normală a corpului uman (piele, căi respiratorii, tub digestiv, sânge). Aproape jumătate din populație este infectată într-un fel sau altul de această bacterie. *Staphylococcus aureus* cauzează frecvent și infecții nozocomiale, mai ales la nivelul pielii și al mucoaselor, dar poate determina și infecții sistemice, cu consecințe grave. În ultimii ani bacteria *S. aureus* a devenit rezistentă la un număr mare de produse chimioterapeutice și antibiotice utilizate pentru tratamentul infecțiilor cauzate de aceasta. Sistemul sanitar și industria farmaceutică încearcă dezvoltarea unor medicamente semisintetice, la sinteza cărora se pune tot mai mare accent pe unele produse naturale. Usturoiul (*Allium sativum*) și ceapa (*Allium cepa*) sunt plante binecunoscute pentru efectul lor antibacterian. Ambele plante cresc rezistența sistemului imunitar și sunt recomandate pentru consum regulat, datorită efectului de detoxificare a organismului. În lucrarea de față am studiat efectul antibacterian al extractelor pure de usturoi și ceapă, respectiv a diluțiilor și amestecurilor acestora asupra bacteriei *S. aureus*. Pe parcursul experimentelor am folosit metoda difuzimetrică Kirby-Bauer pentru studiul efectului antibacterian, determinând în cazul diferitelor variante concentrațiile minime inhibitorii și diluțiile cele mai mari, care mai au efect negativ asupra dezvoltării bacteriei. Conform analizelor efectuate se poate afirma că extractele de usturoi 100%, deja în cantități mici pot inhiba dezvoltarea bacteriilor. În cazul cepei soluțiile apoase sunt mai eficiente în inhibarea creșterii bacteriilor *Staphylococcus aureus*. Amestecurile de usturoi și ceapă, în diferite proporții, exercită, de asemenea, efect negativ asupra bacteriei *Staphylococcus aureus*.

Növényi illóolajok fejlődés- és quorum sensing gátló hatásának vizsgálata a *Serratia marcescens* baktérium esetén

Kozma Anita

Témavezető: dr. Papp Judit

A *Serratia marcescens* Gram-negatív, pálcika alakú, fakultatív anaerob baktérium. Opportunista, humánpatogén mikroorganizmus, amely nozokomiális fertőzéseket idézhet elő, valamint néhány élelmiszer minőségi romlását okozhatja. A prodigiosin pigment termelése miatt, telepei vérvörös színűek. A pigmenttermelés folyamata sejtsűrűség-függő quorum-sensing (QS) szabályozás alatt áll. A kutatás célját néhány növényi illóolaj és azok kombinációinak antibakteriális, illetve QS-t befolyásoló hatásának vizsgálata képezte a *Serratia marcescens* esetében. Amennyiben az adott illóolajnak antibakteriális hatása volt, hiányoztak a telepek az illóolajat tartalmazó korong körül. A quorum-sensing gátlást a prodigiosint nem tartalmazó telepek jelezték. Az eredmények azt mutatták, hogy antibakteriális hatással bír például az oregánó és a kakukkfű, QS-gátló hatást pedig az oregánónál figyelhetünk meg. Egyes illóolaj kombinációk hatásosabbnak bizonyultak, mint az illóolajok külön-külön, mivel már kisebb mennyiségben elérték a gátló hatást, amit az olajok csak nagyobb mennyiségben. Ezek a kombinációk a fahéj+kakukkfű és a bazsalikom+borsmenta.

Studiul efectului unor uleiuri volatile asupra dezvoltării și desfășurării proceselor quorum sensing în cazul bacteriei *Serratia marcescens*

Conducător științific: dr. Papp Judit

Bacteria *Serratia marcescens* este o bacterie Gram-negativă, facultativ anaerobă, sub formă de bastonaș. Este un microorganism facultativ patogen, oportunist, care poate provoca infecții nozocomiale sau cauzează deteriorarea produselor alimentare. Coloniile bacteriene au culoare roșie, datorită producerii pigmentului prodigiosină. Biosinteza prodigiosinei este un proces controlat de fenomenul quorum sensing (QS), un sistem de comunicare dependent de densitatea celulară. Scopul acestei lucrări a constituit analiza efectului inhibitor al unor uleiuri volatile și combinațiile acestora asupra dezvoltării și desfășurării proceselor QS la bacteria *Serratia marcescens*. În cazul prezenței efectului antibacterian, ne se dezvoltă colonii în jurul rondelelor de hârtie impregnate cu uleiuri volatile. Influența negativă asupra proceselor QS se poate detecta prin apariția unor colonii albe, care nu conțin pigmentul prodigiosină. Rezultatele indică faptul că efectul antimicrobian apare la uleiuri obținute din oregano sau cimbru, iar efectul QS la oregano. În caz în care efectul antibacterian este prezent, coloniile dispar în jurul acestor uleiuri volatile. Influența QS sunt prezente la colonii care nu conțin pigmentul prodigiosină. Rezultatele indică faptul că efectul antimicrobian apare la uleiuri obținute din oregano sau cimbru, iar efectul QS la oregano. Unele combinații de uleiuri sunt mai eficiente decât uleiurile esențiale separate, pentru că au activitate inhibitoare la concentrații mai mici. Aceste combinații sunt scorțișoară+cimbru și busuioc+mentă.

Sebváladékból kitenyésztett baktériumtörzsek antibiotikum – érzékenységeinek vizsgálata a kolozsvári Rehabilitációs Kórház beteganyagában

Ráduly Orsolya-Csilla

Témavezető: dr. Bódizs György

Az elmúlt évtizedekben tanúi lehettünk annak, hogy az antibiotikum rezisztencia egyre nagyobb méreteket ölt. A baktériumok antibiotikumok elleni rezisztenciája elkerülhetetlen következménye az antibiotikumok alkalmazásának. Munkám célja a kolozsvári Rehabilitációs Kórházból a Mikrobiológia Laboratóriumba beérkező sebváladékokból származó izolátumok antibiotikum-érzékenységi vizsgálata volt, Kirby-Bauer módszerrel. 2016 január és december között összesen 259 Gram-negatív és Gram-pozitív baktériumot izoláltunk, melyek közül a *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Klebsiella* speciesek és az *Enterobacter* bizonyultak a leggyakoribb és legnagyobb problémát okozó kórokozónak, nem csak rezisztenciájuk, hanem gyakoriságuk miatt is. A laboratóriumban elvégzett, korongdiffúziós módszerrel, az izolátumok többsége rezisztens volt valamelyik vizsgált antibiotikumra. A leggyakoribb kimutatható törzs, az antibiotikum-rezisztens *Staphylococcus aureus* volt. A 2016-ban végzett felmérés alapján, a methicillin-rezisztens *Staphylococcus aureus* aránya meghaladta a 62,5%-ot. Ugyanakkor a *Klebsiella* speciesek is aggasztó mértékű rezisztenciát mutatnak, a harmadik generációs cefalosporinokkal szemben 58,69%-ban mutatnak rezisztenciát mutatnak, 52,1%-ban az aminoglikozidokra, valamint 54,34%-ban a fluorokinolonra. Jelentős problémát okoz, hogy az izolátumok 39,13%-a multirezisztenciát (aminoglikozidok, fluorokinolonok és harmadik generációs cefalosporinok) mutatnak. Hasonlóan az *Enterobacter* izolátumok is, igen nagy százalékban váltak rezisztensé a korábban jó hatású antibiotikumok többségével szemben. Így az *Enterobacter* esetében is az aminoglikozidok, fluorokinolonok és a harmadik generációs cefalosporinok elleni rezisztencia (multirezisztencia) elérte 40%-os arányt. Végső konklúzióként elmondható, hogy a kolozsvári Rehabilitációs Klinikán vizsgált izolátumok antibiotikumok rezisztenciája viszonylag magas, minden azonosított törzs esetében. Mindezek alapján megerősíthető, hogy az antimikrobiális rezisztencia ma már egyrészt egyre jelentősebb humángyógyászati problémát okoz, mivel kezelhetetlenné válik és ennek következtében, az elhalálozó betegek száma nő.

Analiza sensibilității la antibiotice a tulpinilor izolate din secreții de plagă în Spitalul Clinic de Recuperare Cluj-Napoca

Conducător științific: dr. Bódizs György

În ultimele decenii s-a constatat o creștere impresionantă a rezistenței la antibiotice. Rezistența bacteriană la antibiotice este o consecință inevitabilă a utilizării în masă a antibioticelor. Scopul acestui studiu este de a identifica frecvența rezistenței la antibiotice, cu metoda Kirby-Bauer, din secreții din diverse plăgiilor care s-au recoltat de la pacienții internați în secțiile clinice ale Sitalului Clinic de Recuperare, Cluj-Napoca. În perioada ianuarie – decembrie 2016, s-au izolat în total 259 de tulpini bacteriene Gram negative și Gram pozitive. Cele mai frecvente și totodată responsabile de infecții nozocomiale sunt: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Klebsiella* species și *Enterobacter*, și nu numai din cauza rezistenței, ci și din cauza frecvenței acestora. La testarea sensibilității la antibiotice a tulpinilor izolate - cu metoda antibiograma difuzimetrică - majoritatea tulpinilor izolate sunt rezistente la una sau mai multe clase de antibiotice testate. Dintr-un total de specii bacteriene, cele mai frecvent izolate au fost *Staphylococcus aureus*. Mai mult de jumătate dintre tulpini de *S. aureus*, 62,5% au fost meticuloză-rezistente (MRSA). În urma testării sensibilității la antibiotice (cefalosporine de generația a 3-a, fluorochinolone și aminoglicozide) a tulpinilor de *Klebsiella* spp. s-a observat că 39,13% dintre tulpini au fost multirezistente. Dintre tulpinile de *Klebsiella* spp. 58,69% au fost rezistente față de cefalosporine de generația a 3-a, 52,1% față de aminoglicozide și 54,34% față de fluorochinolone. De asemenea, tulpinile de *Enterobacter* izolate au prezentat nivele ridicate de rezistență la antibioticele testate, peste 40% din tulpini fiind rezistente la fluorochinolone, cefalosporine de generația a 3-a și aminoglicozide, fapt extrem de grijorător. În concluzie, s-a constatat la analiza rezistenței la antibiotice a tulpinilor izolate din secreții de plagă, la Spitalul Clinic de Recuperare Cluj un nivel ridicat de rezistență, la toate tulpini bacteriene. Rezultatele acestui studiu evidențiază că rezistența la antimicrobiene constituie o problemă de sănătate publică din ce în ce mai semnificativ, deoarece fenomenul devine greu de controlat și din cauza aceasta crește nivelul mortalității a pacienții spitalizați.

Illóolaj-komponensek antimikrobiális hatása ételmérgezést okozó mikroorganizmusokra

Sallai Timea-Magdolna

Témavezető: dr. Papp Judit

Az ételmérgezések még napjainkban is számos megbetegedést okoznak. Főként a meleg éghajlatú országokban jelentenek komolyabb egészségügyi problémát, de világszerte előfordulhatnak, és gyakran jelentkezik járványos formában is. Megelőzésükben számos tényező játszik szerepet. Alapvető fontosságú, hogy az élelmiszert kezelő személyek megfelelő higiéniai ismeretekkel rendelkezzenek, ugyanakkor fontos a megfelelően hatásos és a fogyasztók egészségére nézve biztonságos tartósítószer alkalmazása. A fogyasztók körében egyre nagyobb az igény olyan élelmiszer-tartósító módszerekre, amelyek növényekből származó hatóanyagokat használnak és amelyek felválthatnák a mesterséges tartósítószereket. Az illóolajok és komponenseik antibakteriális hatásukból adódóan megfelelnek erre a célra. Vizsgálataink alapvető célkitűzése egyes illóolaj-komponensek (karvakrol, eugenol, limonén és α -pinén) antimikrobiális hatásának felmérése volt az ételmérgezést okozó *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* és *Klebsiella pneumoniae* baktériumok esetén. Gátlás esetén további kérdések merültek fel: van-e eltérés az említett mikroorganizmusok érzékenysége között és melyik illóolaj-komponenst lenne célszerű természetes tartósítószerként alkalmazni? Az antibakteriális hatás felmérésére a korongdiffúziós módszert alkalmaztuk. Adataink bizonyítják, hogy az *E.coli* ellen a karvakrol fejtette ki a legerőteljesebb gátlást. A *K.pneumoniae* esetén is a karvakrol fejtette ki a legerősebb negatív hatást, ezt követte az eugenol. A *K.pneumoniae* esetén az antibakteriális hatás mennyiség-függőnek bizonyult. A *S.aureus* fejlődését egyáltalán nem gátolta a karvakrol. A limonén és az α -pinén csak a *S.aureus*-nál és csak a 3-és 5 μ l-es mennyiségnél gátolt. Összességében elmondható, hogy a fenolok hatékonyabb antibakteriális hatást fejtenek ki, mint a terpének. A fenolok esetében az antibakteriális hatás kifejtésében fontos szerepe van a hidroxil csoportnak, valamint a fenolgyűrű jelenlétének. További vizsgálatokat az eugenollal és a karvakrollal érdemes végezni.

Efectul antibacterian al unor componente de uleiuri esențiale asupra unor microorganisme cu rol în intoxicațiile alimentare

Conducător științific: dr. Papp Judit

Intoxicațiile alimentare sunt cauza multor îmbolnăviri chiar și în zilele noastre. Acestea creează probleme serioase de sănătate mai ales în țările calde, dar pot apărea oriunde în lume, adesea se prezintă sub formă de epidemii. Numeroși factori joacă rol în prevenirea lor, astfel este esențial ca persoanele care manipulează alimentele să aibă cunoștințe adecvate de igienă. De asemenea, conservanții folosiți trebuie să fie eficienți și siguri cu privire la sănătatea consumatorilor. În rândul consumatorilor este o solicitare crescândă pentru modalități de conservare care utilizează substanțe derivate din plante și care ar putea înlocui conservanții artificiali. Uleiurile esențiale și componentele lor au efect antibacterian binecunoscut, astfel ele ar fi adecvate pentru atingerea acestui scop. Obiectivul nostru a constat în studiul efectului antibacterian al unor componente de uleiuri esențiale (carvacrol, eugenol, limoneni și α -pineni) asupra bacteriilor *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* și *Klebsiella pneumoniae*, bacterii care au un rol în intoxicațiile alimentare. În cazul efectului inhibitor, apar și alte întrebări referitoare la sensibilitatea lor și la eficiența compuşilor activi pentru a putea fi utilizate ca și conservanți naturali. Pentru evaluarea efectului antibacterian s-a utilizat metoda difuzimetrică a rondelilor de hârtie. Datele noastre arată că carvacrolul a exercitat efectul inhibitor cel mai puternic asupra dezvoltării bacteriei *E.coli*. Și în cazul lui *K.pneumoniae*, carvacrolul a avut cel mai pronunțat impact negativ, fiind urmat de eugenol. În cazul *K.pneumoniae* efectul antibacterian a fost dependent de cantitatea utilizată. *S.aureus* nu a fost inhibat în prezența carvacrolului. α -pinenul și limonenul au avut efect inhibitor numai în cazul bacteriei *S.aureus* și numai la cantitățile de 3 și 5 μ l. În consecință, se poate afirma că fenolii au un efect antibacterian mai pronunțat decât terpenele. În cazul fenolilor, efectul antibacterian poate fi atribuit prezenței grupărilor hidroxilice și a ciclului fenolic. Studii suplimentare merită să fie efectuate cu eugenol și cu carvacrol.

A szalinitás hatása kolozsi (Kolozs megye, Románia) halofiták anatómiájára

Török Tímea-Éva

Témavezető: dr. Székely Gyöngyi

A dolgozatban három halofita faj (*Artemisia santonica*, *Limonium gmelinii* és *Salsola soda*) morfoanatómiáját vizsgáltuk, melyeket Kolozs település (Kolozs megye) környékéről gyűjtöttünk. A három növényfajt három különböző sókoncentrációjú talajról (927 μ S, 3140 μ S és 4450 μ S) gyűjtöttük és a talaj sótartalomát figyelembe véve, metszeteket készítésével vizsgáltuk az anatómiai változásokat, hogy meghatározhassunk néhány anatómiai, a magas sótartalomhoz való alkalmazkodási jellegzetességet. A készített metszeteket fényképekkel illusztráltuk, melyek segítségével összehasonlíthatjuk a különböző sókoncentráción (927 μ S, 3140 μ S és 4450 μ S) fejlődött növények anatómiai jellegzetességeit. Eredményeink alapján elmondhatjuk, hogy a három vizsgált növényfaj (*Artemisia santonica*, *Limonium gmelinii* és *Salsola soda*), olyan anatómiai tulajdonságokkal rendelkezik, melyek a magas sókoncentrációjú talajon való megélhetést teszik lehetővé. A legmagasabb sókoncentrációjú (4450 μ S) talajon fejlődött növények szárán és levelén több trichóma van jelen, mint az alacsonyabb sókoncentráción (927 μ S és 3140 μ S) növekedett növények felületén. A magas sókoncentráción (4450 μ S) fejlődött növények leveleit vastagabb viaszos kutikula borítja, mint az alacsonyabb sókoncentráción (927 μ S és 3150 μ S) fejlődött növények levelit. Szintén a magas sókoncentráción (4450 μ S) fejlődött növények esetében figyeltük meg az epidermisz-, szklerenchima- és parenchimaszövetek falainak megevastagodását, illetve a nagyméretű szállítónyalábok jelenlétét. A három vizsgált halofita esetében (*Artemisia santonica*, *Salsola soda* és *Limonium gmelinii*) a leírt anatómiai struktúrák jelenléte a magas sótartalmú talajhoz való alkalmazkodást teszi lehetővé.

Efectul salinității asupra anatomiei speciilor halofite din Cojoena (județul Cluj, România)

Conducător științific: dr. Székely Gyöngyi

Prin studiul prezent s-a investigat morfo-anatomia a trei specii halofite (*Artemisia santonica*, *Limonium gmelinii* și *Salsola soda*) care au fost colectate din localitatea Cojoena (județul Cluj). Cele trei specii provin din trei zone cu conținut diferit de sare (927 μ S, 3140 μ S și 4450 μ S). S-a efectuat secționii ale lor, în funcție a conținutul de sare s-au urmărit modificările anatomice, astfel încât să putem determina un număr de caracteristici de adaptare anatomice la salinitate ridicată. La secționiile respective au fost făcute poze pentru a ne ajuta să comparăm și stabilim trăsăturile platerlor care au crescut în medii diferite cu concentrație de sare diferită (927 μ S, 3140 μ S și 4450 μ S). Conform rezultatelor obținute, putem concluziona că cele trei specii de plante (*Artemisia santonica*, *Limonium gmelinii* și *Salsola soda*) au dezvoltat caracteristici anatomice care prin care se acomodează traiului într-un sol cu concentrație ridicată de sare. Pe tulpinile și frunzele plantelor care s-au dezvoltat pe un sol cu concentrație mare de sare (4450 μ S) sunt prezente mai multe trichome decât pe cele care s-au dezvoltat pe sol cu concentrație mai mică de sare (927 μ S și 3140 μ S). Frunzele plantelor care s-au dezvoltat pe sol cu o concentrație ridicată de sare (4450 μ S) sunt acoperite de cuticule ceroase mai groase, decât la cele care s-au dezvoltat pe un sol cu concentrația de sare inferioară (927 μ S și 3150 μ S). De asemenea, în cazul plantelor crescute pe sol cu concentrație mare de sare (4450 μ S) pot fi observați pereții îngroșați ai epidermei, pereții celulelor parenchimoase sau prezența unor fascicule mari. Pentru cele trei specii testate halofite (*Artemisia santonica*, *Limonium gmelinii* și *Salsola soda*) prezența unor structuri anatomice descrise permit acomodarea traiului pe un sol cu concentrație ridicată de sare.