

**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 BSc.  
ÖKOLÓGIA ÉS TERMÉSZETVÉDELEM BSc.  
SZÁRAZFÖLDI ÉS VÍZI ÖKOLÓGIA MSc.  
ORVOSI BIOLÓGIA MSc.

BIOLOGIE BSc.  
ECOLOGIE ȘI PROTECȚIA MEDIULUI BSc.  
ECOLOGIE TERESTRĂ ȘI ACVATICĂ MSc.  
BIOLOGIE MEDICALĂ MSc.



Kolozsvár/Cluj-Napoca  
2021



**ÁLLAMVIZSGA SZAKDOLGOZATOK  
ÉS MAGISZTERI DISSZERTÁCIÓK  
KIVONATAI**

BIOLÓGIA BSc.  
ÖKOLÓGIA ÉS KÖRNYEZETVÉDELEM BSc.  
SZÁRAZFÖLDI ÉS VÍZI ÖKOLÓGIA MSc.  
ORVOSI BIOLÓGIA MSc.



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

BIOLOGIE BSc.  
ECOLOGIE ȘI PROTECȚIA MEDIULUI BSc.  
ECOLOGIE TERESTRĂ ȘI ACVATICĂ MSc.  
BIOLOGIE MEDICALĂ MSc.



# Tartalom jegyzék:

## BIOLÓGIA BSc.

<b>Beke Boróka:</b> Az <i>Ixodes simplex</i> denevérspecialista kullancs gazdaválasztási stratégiájának térbeli vizsgálata hibernáló denevéreken .....	11
<b>Bocskor Eszter:</b> Kitűnik vagy besorol? Inváziós és őshonos növényfajok levéljellegeinek összehasonlító vizsgálata .....	12
<b>Bogyor Ágota-Katalin:</b> Természetes eredetű antimikrobiális peptidek és az optimalizált szintetikus származékaik alkalmazásának elvi lehetőségei a növény-gyógyászatban és megelőzésben .....	13
<b>Dari Alexandra-Barbara:</b> A zengőlégyfélék (Syrphidae) beporzásban betöltött szerepe .....	14
<b>Demeter Hanna:</b> Természetes és mesterséges ilmenit ( $\text{FeTiO}_3$ ) hatása a hangyákmobilitására .....	15
<b>Demeter Timea:</b> A <i>Streptococcus</i> nemzetségbe tartozó fajok előfordulási gyakorisága a humán infektív endokarditisz esetén .....	16
<b>Ferencz Boróka:</b> A gombák glutamát transzportereinek összehasonlító filogenetikai elemzése .....	17
<b>Fülep Ábel-Csongor:</b> Az erdélyi folyók halfaunájának változását befolyásoló antropogén hatások vizsgálata .....	18
<b>Gagy Réka-Andrea:</b> Három botanikus kerti, potenciálisan inváziós növényfaj megtelepedési kockázatának vizsgálata környékbeli erdőkben .....	19
<b>Gugulya Evelin-Tília:</b> A prodigiozin antimikrobiális hatása egyes ételmérgezést okozó mikroorganizmusokra .....	20
<b>Hajas Annamária:</b> Városi fák ökológiai szolgáltatásainak a meghatározására irányuló módszerek fejlesztése .....	21
<b>Halasz Cynthia-Elisabeta:</b> A karbapeném-rezisztens <i>Acinetobacter baumannii</i> törzsek elterjedésének vizsgálata .....	22
<b>Kovács Zita-Annamária:</b> Zöldalga sejttenyészetek ásványi táplálkozási körülményeinek optimalizálása .....	23
<b>Kovács Zsolt:</b> Az oxidatív stressz kapcsolata az alap metabolikus rátával madaraknál .....	24
<b>Mureşan Réka-Mária:</b> Quorum sensing gátlás és alkalmazása az antimikrobiális terápiában .....	25
<b>Nagy András-Levente:</b> Az endokrin rendszeri diszfunkciók, a súlyos depressziós zavar és a bakteriális fertőzések kapcsolata .....	26
<b>Pethő Csongor - László:</b> A mesenchymális eredetű BMP-4 növekedési faktor szerepe a bélidegrendszer embionális fejlődésében .....	27
<b>Sófalvi Bernadett:</b> A kaszpáz-3 filogenetikai analízise .....	28
<b>Szabó Krisztina Aletta:</b> A hazai álkérész (Insecta, Plecoptera) fajok molekuláris azonosításának lehetőségei a nemzetközi kutatások tükrében .....	29
<b>Szegedi István-Ervin:</b> Halfajok populációinak felmérése és összehasonlítása a Szamos folyón (Románia) 1964 és 2020 között .....	30
<b>Szőcs Anita:</b> A táj szerkezetének és használatának hatása a Kolozsvár körüli fehérlepkék (Pieridae) fluktuáló aszimmetriájára .....	31
<b>Vaszi Ágota:</b> Életünk pandémiája, COVID-19 .....	32
<b>Vonház Réka:</b> Bakteriális vaginózist okozó néhány baktérium- és gombafaj azonosítása molekuláris biológiai módszerekkel .....	33
<b>Zolcsák Dávid-János:</b> A quorum sensing mikrobiális folyamat gátlásának összehasonlító módozatai .....	34

## ÖKOLÓGIA ÉS TERMÉSZETVÉDELEM BSc.

<b>Marczin Jessica Mónika:</b> Az immunválasz intenzitásának mérése és sérülés utáni differenciált túlélés kor- és egészségi állapot függvényében a <i>Myrmica scabrinodis</i> hangyafajnál .....	37
<b>Rigó Erika:</b> A kalotaszegi tájszerkezet és tájhasználat hatása nappali lepke közösségekre .....	38
<b>Simon Lilla:</b> Házitáji komposzt hatása inváziós- és gyomfajok csírázási képességére .....	39
<b>Szócs Boróka:</b> Háziméhek ( <i>Apis mellifera</i> ) testfelszíni gombabiota összetételének vizsgálata .....	40

## ORVOSI BIOLÓGIA MSc.

<b>Cseh Tünde:</b> Hazai és külföldi illóolajok antimikrobiális hatásának összehasonlítása a <i>Serratia marcescens</i> baktérium és a <i>Penicillium</i> gomba esetén .....	43
<b>Docsa Denissa-Vivien:</b> A <i>Coprinopsis cinerea</i> Cc.NsdD és Cc.flbC transzkripciós faktorainak funkcionális jellemzése .....	44
<b>Fazakas Zsolt:</b> Sclerosis multiplex, okok és heritabilitás .....	45
<b>Izsán Antal:</b> A Kovásznai ásványvizek mikrobiológiai vizsgálata .....	46
<b>Király Blanka Júlia:</b> Tömegközlekedési eszközök szennyezettségi fokának vizsgálata mikrobiológiai mutatók alapján .....	47
<b>Mezőfényi Noémi:</b> A trigonellin és különböző antibiotikumok hatása a <i>Serratia marcescens</i> biofilmképzésére .....	48
<b>Nagy Boglárka:</b> A cukorbetegség (diabetes mellitus) kialakulása, genetikai háttere, típusai és kezelése .....	49
<b>Rapolti-Szalenko Andrea:</b> Autoimmun betegségek molekuláris diagnosztikája .....	50
<b>Siklodi Nikolett:</b> A táplálékkal elfogyasztott cukrok és édesítők bélmikrobiótára gyakorolt hatásainak áttekintése .....	51
<b>Sinka Brigitta:</b> Illóolajok és kombinációik hatása a <i>Serratia marcescens</i> baktérium biofilmképzésére .....	52
<b>Tompa Bernát:</b> Egészségfenntartó metabolitok tartalmának és produkciós paramétereknek a modulációja spenónál triakontanolos kezeléssel .....	53
<b>Vaida Ágota:</b> A gonorrhoea fertőzést okozó baktérium, <i>Neisseria gonorrhoeae</i> antibiotikum-rezisztenciájának vizsgálati módszerei és a betegség lehetséges kezelése .....	54

## SZÁRAZFÖLDI ÉS VÍZI ÖKOLÓGIA MSc.

<b>Jancsó Boróka-Zsuzsánn:</b> A pókhálógomba fajok (Fungi, Cortinariaceae) mikromorfológiai jellegeinek vizsgálata-előzetes eredmények .....	57
<b>Szabó Ágota:</b> A makrotápanyag összetétel túlélésre kifejtett hatása a <i>Rickia wasmannii</i> ektoparazita gombával fertőzött réti bütyköshangya ( <i>Myrmica scabrinodis</i> , Nylander 1846) (Hymenoptera: Formicidae) esetében .....	58

# Conținut:

## BIOLOGIE BSc.

<b>Beke Boróka:</b> Studiul strategiei spațiale de alegere a gazdei de către căpușele <i>Ixodes simplex</i> în cazul liliacului cu aripi lungi <i>Miniopterus schreibersii</i> .....	11
<b>Bocskor Eszter:</b> Diferă sau seamănă? Compararea trăsăturilor de frunzelor la specii de plante invazive și autohtone .....	12
<b>Bogyor Ágota-Katalin:</b> Posibilitățile teoretice de folosire ale peptidelor antimicrobiene naturale și a derivatelor sintetice optimizate ale acestora în prevenția și combaterea fitopatogenilor .....	13
<b>Dari Alexandra-Barbara:</b> Rolul Syrphyidae-lor în polenizarea plantelor .....	14
<b>Demeter Hanna:</b> Efectul ilmenitei naturale și artificiale (FeTiO <sub>3</sub> ) asupra mobilității la furnici .....	15
<b>Demeter Timea:</b> Răspândirea speciilor din genul <i>Streptococcus</i> în cazuri de endocardită infecțioasă umană .....	16
<b>Ferencz Boróka:</b> Analiza filogenetică comparativă a transportorilor de glutamat de la ciuperci .....	17
<b>Fülep Ábel-Csongor:</b> Studiu despre efecte antropogene asupra speciilor de pești din râuri ardelenne ...	18
<b>Gagy Réka-Andrea:</b> Potențialul de stabilire în păduri a trei specii potențial-invazive cu populații spontane în grădina botanică .....	19
<b>Gugulya Evelin-Tilia:</b> Efectul antimicrobian al prodigiozinei asupra unor microorganisme cu rol în intoxicația alimentară .....	20
<b>Hajas Annamária:</b> Contribuție la dezvoltarea metodologiei de determinare a serviciilor ecologice ale arborilor urbani .....	21
<b>Halasz Cynthia-Elisabeta:</b> Studiul răspândirii tulpinilor de <i>Acinetobacter baumannii</i> rezistente la carbapeneme .....	22
<b>Kovács Zita-Annamária:</b> Optimizarea condițiilor de nutriție minerală în culturi de microalge verzi ..	23
<b>Kovács Zsolt:</b> Relația dintre stresul oxidativ și rata metabolică bazală la păsări .....	24
<b>Mureșan Réka-Mária:</b> Inhibiția sensibilității la cvorum și aplicațiile ei în terapia antimicrobiană .....	25
<b>Nagy András-Levente:</b> Relațiile dintre disfuncțiile sistemului endocrin, depresia majoră și infecțiile bacteriene .....	26
<b>Pethő Csongor-László:</b> Rolul factorului morfogenetic mesenchymal BMP-4 în evoluția embrională a sistemului nervos enteric .....	27
<b>Sófalvi Bernadett:</b> Analiza filogenetică a proteinei caspaza-3 .....	28
<b>Szabó Krisztina Aletta:</b> Perspectivele identificării moleculare la nivel de specie a Plecopterelor (Insecta, Plecoptera) din fauna României în oglinda cercetărilor pe plan European .....	29
<b>Szegedi István-Ervin:</b> Evaluarea și schimbarea populațiilor de pești pe râul Someș (România) între anii 1964-2020 .....	30
<b>Szócs Anita:</b> Efectul structurii și utilizării peisajului asupra asimetriei fluctuante a Pieridelor din împrejurimile orașului Cluj-Napoca .....	31
<b>Vaszi Ágota:</b> Pandemia vieții noastre, COVID-19 .....	32
<b>Vonház Réka:</b> Identificarea prin metode de biologie moleculară a unor specii de bacterii și fungi cauzatoare de vaginită bacteriană .....	33
<b>Zolcsák Dávid-János:</b> Compararea modalităților de inhibare a procesului microbial de quorum sensing .....	34

## ECOLOGIE ȘI PROTECTIA MEDIULUI BSc.

<b>Marczin Jessica Mónika:</b> Măsurarea intensității reacției imunitare și supraviețuire diferențiată posttraumatică în funcție de vârstă și stare de sănătate la furnica <i>Myrmica scabrinodis</i> .....	37
<b>Rigó Erika:</b> Impactul structurii și utilizării peisajului din Sâncraiu .....	38
<b>Simon Lilla:</b> Efectul compostului asupra viabilității semințelor de specii invazive și buruieni .....	39
<b>Szócs Boróka:</b> Analiza florei de ciuperci de pe suprafața corpului albinelor europene ( <i>Apis mellifera</i> ) .....	40

## BIOLOGIE MEDICALĂ M. Sc.

<b>Cseh Tünde:</b> Compararea efectului antimicrobian al unor uleiuri esențiale indigene și provenite din import în cazul bacteriei <i>Serratia marcescens</i> și al fungii <i>Penicillium</i> .....	43
<b>Docsa Denissa-Vivien:</b> Caracterizarea funcțională a factorilor de transcripție <i>Cc.NsdD</i> și <i>Cc.flbC</i> în <i>Coprinopsis cinerea</i> .....	44
<b>Fazakas Zsolt:</b> Scleroza multiplă, cauze și moștenire .....	45
<b>Izsán Antal:</b> Studiul microbiologic al apelor minerale din zona orașului Covasna .....	46
<b>Király Blanka Júlia:</b> Studiul gradului de poluare a mijloacelor de transport public pe baza parametrilor microbiologice .....	47
<b>Mezőfényi Noémi:</b> Efectul trigonelinei și al unor antibiotice asupra formării de biofilme la bacteria <i>Serratia marcescens</i> .....	48
<b>Nagy Boglárka:</b> Factori favorizanți, cauze genetice, tipuri și tratamentul diabetului .....	49
<b>Rapolti-Szalenko Andrea:</b> Diagnosticul medical a bolilor autoimune .....	50
<b>Siklodi Nikolett:</b> Prezentarea efectelor unor zaharuri și îndulcitori asupra microbiotei intestinale .....	51
<b>Sinka Brigitta:</b> Efectul uleiurilor esențiale și al combinațiilor acestora asupra formării biofilmului la bacteria <i>Serratia marcescens</i> .....	52
<b>Tompa Bernát:</b> Modularea conținutului în metaboliți susținători ai sănătății și a unor parametri de producție la spanac prin tratamente cu triacontanol .....	53
<b>Vaida Ágota:</b> Metodele de testare a rezistenței la antibiotice a bacteriei care provoacă infecția cu gonoree, <i>Neisseria gonorrhoeae</i> și posibilitățile de tratament .....	54

## ECOLOGIE TERESTRĂ ȘI ACVATICĂ MSc.

<b>Jancsó Boróka-Zsuzsánna:</b> Examinarea caracteristicilor micromorfologice în cazul ciupercilor din grupul cortinarius (Fungi Cortinariaceae) – rezultate preliminare .....	57
<b>Szabó Ágota:</b> Efectul compoziției macronutrienților asupra supraviețuirii în cazul speciei <i>Myrmica scabrinodis</i> (Nylander 1846, Hymenoptera: Formicidae) infestată cu ciuperca ectoparazită <i>Rickia wasmannii</i> .....	58





**BIOLÓGIA BSc**  
**2021**



## **Az *Ixodes simplex* denevérspecialista kullancs gazdaválasztási stratégiájának térbeli vizsgálata hibernáló denevéreken**

Beke Boróka

Témavezető: dr. Pap Péter László  
Szakmai konzulens dr. Sándor D. Attila, drd. Péter Áron

Az Európában előforduló négy denevérspecialista kullancsfaj közül az *Ixodes simplex* kizárólag a hosszúsárnyú denevérek (*Miniopterus schreibersii*) parazitája. Az *I. simplex* gazdakeresési stratégiája morfológiájában is megmutatkozik, más denevérspecialista kullancsokkal ellentétben rövid lábbakkal rendelkezik, hiszen gazdafaja, a hosszúsárnyú denevér általában egy kolóniában összetömörülve szállásol, aminek következménye, hogy parazitája sem kényszerül nagy távolságok megtételére. Amennyiben a kullancsok a falon mászva találják meg gazdáikat, a hibernáló denevérkolónia szélén lévő egyedek nagyobb valószínűséggel fertőződnek kullancssal, mint a kolónia közepén tartózkodók. Vizsgáltuk, hogy ez ténylegesen megvalósul-e természetes körülmények között. A kolóniákon belül meghatároztuk a kullancssal parazitált egyedek helyét, számát és távolságát a kolónia szélétől. Eredményeink alapján eltérés van a parazitált és nem parazitált egyedek kolónián belüli elhelyezkedése között. Hipotézisünk, miszerint a kullancssal fertőzött denevér egyedek a kolónia széléhez közelebb helyezkednek el, beigazolódott.

### **Studiul strategiilor spațiale de alegere a gazdei de către căpușele *Ixodes simplex* în cazul liliecului cu aripi lungi *Miniopterus schreibersii***

Conducător științific: dr. Pap Péter László  
Consultant științific: dr. Sándor D. Attila, drd. Péter Áron

Liliecii cu aripi lungi (*Miniopterus schreibersii*) din România hibernează în colonii mari și compacte. Aceste colonii pot include de la câteva zeci până la câteva mii de indivizi. În Europa trăiesc patru specii de căpușe care parazitează liliecii, din care *Ixodes simplex* are ca gazdă primară liliecii cu aripi lungi. Deoarece căpușa are picioare scurte, mișcarea ei este greoie, ea poate să parcurgă distanțe mici, deci căpușele se adună lângă coloniile, și de acolo atacă pe liliecii din colonie. Ipoteza noastră este, că liliecii care se află aproape de marginea exterioară a coloniei, vor fi mai ușor infestați cu căpușe, cât cele care sunt în centrul coloniei. Scopul cercetării noastre analiza structurii coloniilor și localizarea indivizilor gazdă a căpușelor în interiorul coloniilor. Metoda de lucru a analiza imaginilor cu rezoluție mare, din care ulterior am putut defini locul și numărul liliecilor infestați cu căpușe. Totodată am putut determina distanța dintre indivizii infestați și marginea coloniei. Rezultatele noastre indică că în colonii de iernare e o diferență semnificativă între distanțele de la marginea coloniei a locurilor ocupate de indivizi infestați și cei neinfestați. Deci ipoteza noastră a fost corectă: lilieci care au fost infestați cu căpușe iernezează aproape de marginea coloniei. Există deci o corelație între locul ocupat și infestația individului.

## **Kitűnik vagy besorol? Inváziós és őshonos növényfajok levéljellegeinek összehasonlító vizsgálata**

Bocskor Eszter

Témavezető: dr. Fenesi Annamária

Az inváziós növényfajok világszerte problémát jelentenek a növényközösségek számára, ugyanis kiszorítják az őshonos fajokat a helyi közösségekből. Bár nem minden idegenhonos faj terjeszkedik agresszívan, egyesek mégis nagy gondokat okoznak. Azért lenne nagyon fontos megértenünk az inváziós fajok stratégiáit, hogy előre tudjuk jelezni a terjedésüket, és meg tudjuk akadályozni azt. Minden invázió más, ezért a kutatók rengeteg hipotézist találtak, amivel magyarázhatják a jelenséget. Mi két egymással ellentétes megközelítést, a "próbálkozz keményebben" és a "csatlakozz a helyiekhez" hipotéziseket vizsgáltunk levéljellegek (levélfelület, levéltömeg, SLA) felhasználásával. A mintáink Románia és Magyarország területéről származnak. A 12 különböző inváziós faj területén előforduló fajokat vizsgáltuk, ill. hasonlítottuk a kontrollterületekhez. Eredményeink azt mutatják, hogy az inváziós fajok levéljellegei a legtöbb esetben szignifikánsan nagyobbak voltak az őshonos fajok jellegeinél, ez azt jelenti, hogy a mi esetünkben az inváziós fajok inkább a "próbálkozz keményebben" hipotézist támasztják alá. Azonban volt olyan özönfaj is, például a lándzsás ősziróza (*Aster lanceolatus*), mely a levéljellegek tekintetében egyáltalán nem mutatott eltérést az őshonos fajok átlagától, tehát a "csatlakozz a helyiekhez" hipotézist erősíti.

### **Diferă sau seamănă? Compararea trăsăturile de frunzelor la specii de plante invazive și autohtone**

Conducător științific: dr. Fenesi Annamária

Speciile de plante invazive reprezintă o mare problemă în comunitățile de plante din întreaga lume, înlăturând speciile autohtone din asociație. Deși nu toate speciile adventive se extind agresiv, unele provoacă "dureri de cap" ecologiștilor. Ar fi foarte important să înțelegem mecanismul invaziilor, ca să putem predicta răspândirea lor și să o prevenim. Fiecare invazie este diferită, astfel cercetătorii explică cu numeroase ipoteze răspândirea și succesul plantelor invazive. Am examinat două abordări contradictorii, ipoteza "încercați mai mult" și "alăturați-vă localnicilor" folosind caracteristicile frunzelor (suprafața frunzelor, greutatea frunzelor, SLA). Prelevarea eşantioanelor de frunze a avut loc pe teritoriul României și a Ungariei. Am examinat 12 de specii invazive, și plante native de la teritoriul lor, și am comparat cu plante din ariile de control. Rezultatele noastre arată că plante invazive au caracteristici de frunze cu valori mai mari semnificativ, decât speciile native, ceea ce înseamnă că în cazul nostru speciile invazive arată ipoteza "încercați mai mult". Cu toate acestea, am avut mai multe specii invazive, de ex. *Aster lanceolatus*, care nu s-a deosebit deloc de media speciilor native în ceea ce privește caracteristicile frunzelor, confirmând astfel ipoteza "alăturați-vă localnicilor".

## **Természetes eredetű antimikrobiális peptidek és az optimizált szintetikus származékaik alkalmazásának elvi lehetőségei a növény-gyógyászatban és megelőzésben**

Bogyor Ágota-Katalin

Témavezető: dr. Székely Gyöngyi

Szakmai konzulens: dr. Fodor András, dr. Koncz Zsuzsanna

A kórokozókkal szembeni küzdelemben az antibiotikumok jelképezték a legnagyobb sikert a tudomány részéről. Azonban napjainkban a multidrog-rezisztens (MDR) baktériumok elterjedése egy nagy kihívást jelent a humán-, állat- és növénypatogén mikroorganizmusokkal szembeni küzdelemben. Ezért új hatóanyag csoportok felhasználása szükséges a siker érdekében. Az antimikrobiális peptidek (AMP) egy kiváló új optimizált antimikrobiális eszközként használhatóak az MDR kórokozók legyőzésében. Az AMP-k molekuláris heterogenitásuk, szerkezeti sokoldalúságuk és a célszervezet spektrumuk adják a többszörösen gyógyszer rezisztens baktériumokkal szembeni erősségüket. Az AMP-k kutatási stratégiája az új természetes molekulák megismerése és tervezése számítógépes programokkal és kvantitatív szerkezet-aktivitás összefüggés módszerek felhasználásával. Az áttekintés célja a természetes eredetű AMP-k potenciáljának a feltárása és a vizsgálata legfőképp a növények veleszületett immunitás védekezési mechanizmusára nézve.

### **Posibilitățile teoretice de folosire ale peptidelor antimicrobiene naturale și a derivatelor sintetice optimizate ale acestora în prevenția și combaterea fitopatogenilor**

Conducător științific: dr. Székely Gyöngyi

Consultant științific: dr. Fodor András, dr. Koncz Zsuzsanna

Medicamentele antimicrobiene sunt un tip special de medicamente care au capacitatea de a omorî și de a împiedica proliferarea bacteriilor în organisme umane, animale și vegetale. Cel mai mare succes dintre medicamentele antimicrobiene l-au avut antibioticele. Însă în ultimii ani bacteriile au dezvoltat o rezistență la antibiotice prin modificări genetice. Creșterea în număr a acestor bacterii rezistente reprezintă o problemă majoră în patologie și fitopatologie. Din această cauză cercetările se axează pe a găsi noi compuși care sunt capabili să combată creșterea accelerată a multirezistenței. Prin dezvoltarea noilor tehnologii de fabricare a medicamentelor s-a găsit ca soluție o alternativă la antibiotice iar acestea sunt peptidele antimicrobiene (AMP). Peptidele antimicrobiene naturale și derivatele sintetice optimizate ale acestora reprezintă la momentul dat cea mai bună șansă în combaterea patogenilor. Experimentarea prin biologie sintetică este un mod de a învăța mai multe despre aceste molecule și de a le modifica să fie mai puternice. Scopul lucrării are la bază prezentarea funcțiilor și a potențialului grupurilor de peptide antimicrobiene, și în același timp rolul acestora în mecanismul de apărare al sistemului imunitar nespecific al plantelor.

## **A zengőlégyfélék (Syrphidae) beporzásban betöltött szerepe**

Dari Alexandra-Barbara

Témavezető: dr. Macalik Kunigunda

A legtöbb zárvatermő növényfaj ivaros szaporodását főleg a különböző rovarcsoportok segítik elő a beporzás által. Napjainkban hatalmas problémát jelent a beporzó rovarfajok fajgazdagságának és egyedszámának csökkenése, mivel ez komoly fenyegetést jelent a termesztett növények szaporodására is. Emiatt egyre nő az érdeklődés a különböző beporzó rovarcsoportok iránt, ezek közül a zengőlegyek populációi nem mutatnak olyan súlyos hanyatlást. A zengőlegyek hatalmas távolságokra képesek vándorolni, miközben pollent szállítanak, ezáltal elősegítve a génáramlást az egymástól elszigetelt növénypopulációk között. A beporzók csökkenése miatt a vándorló zengőlégyfajok egyre fontosabb szerepet kapnak az ökológiai hálózatok fenntartásában és az egyéb hasznos ökológiai szolgáltatások nyújtásában, mint a növényi kártevők elleni védekezés. Az olyan mezőgazdasági gyakorlatokkal, mint a fák ültetése és a késleltetett kaszálás, el lehet érni, hogy a zengőlegyek nagy számban legyenek jelen, ezzel nő az általuk végzett helyi ökoszisztéma szolgáltatások gyakorisága is. A különböző természetvédelmi beruházások növelésével egyes területeken fenn lehet tartani vagy akár helyre is lehet állítani a jelenlegi fajösszetételeket.

### **Rolul Syrphydae-lor în polenizarea plantelor**

Conducător științific: dr. Macalik Kunigunda

Reproducerea sexuală a majorității angiospermelor este facilitată în principal de polenizarea de către diferite grupuri de insecte. În zilele noastre, declinul diversității speciilor și scăderea numărului de insecte polenizatoare, este o problemă uriașă, deoarece reprezintă, o amenințare gravă pentru reproducerea plantelor agricole. Din această cauză, sirfidele sunt privite cu interes, ca și polenizatori, întrucât în numărul acestora nu s-a înregistrat un declin la fel de sever, ca în rândul albinelor. Sirfidele sunt capabile să migreze pe distanțe mari, transportând polen și facilitând astfel fluxul de gene între populațiile de plante izolate. Datorită declinului polenizatorilor, speciile migratoare de sirfide joacă un rol din ce în ce mai important în menținerea rețelelor ecologice și furnizarea altor servicii ecologice utile, cum ar fi combaterea dăunătorilor plantelor. Practicile agricole, de exemplu plantarea copacilor și cosirea întârziată, pot stimula prezența sirfidelor, crescând astfel frecvența serviciilor ecosistemice locale pe care le furnizează acestea. Prin creșterea diverselor investiții în conservare, diversitatea speciilor poate fi menținută sau chiar restaurată.

## Természetes és mesterséges ilmenit ( $\text{FeTiO}_3$ ) hatása a hangyák mobilitására

Demeter Hanna

Témavezető: dr. Markó Bálint  
Szakmai konzulens: dr. Czekes Zsolt

A hangyák a Földön néhány kivétellel mindenhol megtalálhatóak, jelenlétük viszonylag stabil egy adott élőhelyre, ezért megbízhatóbban mintavételezhetők és nyomon követhetők. Emellett a hangyákat ökológiai mérnököknek is tekintik, mert fontos szerepük van olyan folyamatokban, mint a tápanyagok körforgása, a magterjesztés és más rovarok populációinak szabályozása. Ilyen módon ideális szárazföldi alanyai ökotoxikológiai vizsgálatoknak. Az ilmenit vasásvány széles elterjedése és olcsó kitermelése miatt, egyre nagyobb területen alkalmazzák, például  $\text{TiO}_2$  nyersanyagként, szuperkondenzátor, gázszenzorok, napelemek, katalizátorok előállítására. Mivel gazdaságilag értékes ásványi anyag és a nanoméretű alakjai fotokatalitikusan aktívak, fontos ennek a vegyületnek a nano-szerkezetét tanulmányozni. Ez leginkább környezetvédelmi alkalmazásokban jelenthet nagy előrelépést, mivel a nanorészecskék alkalmasnak ígérkeznek a színezékek és káros anyagok eltávolítására a talajból és vízből. A fotokatalitikusan aktív szintetikus vagy természetes anyagok biztonságos használatához viszont az szükséges, hogy megbizonyosodjunk arról, hogy az  $\text{FeTiO}_3$ -nek nincs toxikus hatása az esetlegesen érintett élőlényekre. Fő kérdéseink közé tartozott, hogy befolyásolja-e a hangyák viselkedését az  $\text{FeTiO}_3$ -al való kezelés, ennek melyik formája - a természetes vagy a szintetikus - van nagyobb hatással a hangyákra, továbbá, hogy eltér-e az  $\text{FeTiO}_3$  hatása hangyafajok között. Kísérletünk célja az volt, hogy megállapítsuk a természetes és szintetikus ilmenit hatását a hangyák mobilitására, megfigyelve azok sebességét, gyorsulását, a megtett távolságot és a felfedező készséget. Az általunk választott két hangyafajt, a *Formica polyctena*-t és a *Lasius niger*-t, a Kolozsvár melletti bukkerdőből gyűjtöttük be. A mobilitás tesztek végzése azt figyelhettük meg, hogy az  $\text{FeTiO}_3$  természetes és szintetizált formája látszólag megnövelte a hangyák mobilitását, a statisztikai tesztek viszont csupán a *Lasius niger* esetében mutattak szignifikáns hatást. Meglepő módon az ilmenittől a hangyák sokkal aktívabbak lettek, nagyobb területet jártak be, gyorsabban mozogtak és keveset időztek ugyanazon a négyzetméteren belül. A két hangyafaj közötti eltérések vizsgálata során arra a következtetésre jutottunk, hogy a *Lasius niger* fajnál a mobilitást jobban fokozta az  $\text{FeTiO}_3$ , mint a *Formica polyctena* fajnál.

### Efectul ilmenitei naturale și artificiale ( $\text{FeTiO}_3$ ) asupra mobilității la furnici

Conducător științific: dr. Markó Bálint  
Consultant științific: dr. Czekes Zsolt

Furnicile sunt larg răspândite, le putem găsi aproape oriunde, sunt ușor de ținut în condiții de laborator. Ele au un rol important ca și bioindicator, precum și în răspândirea semințelor vegetale și controlul populațiilor altor insecte. Așadar sunt subiecte perfecte ale studiilor ecotoxicologice. Ilmenitul este un mineral care are o gamă largă de răspândire, deoarece se poate prelucra foarte ieftin. Este cel mai important minereu de titan folosit în senzori de gaze, panouri solare, catalizatoare, etc. . Deoarece din punct de vedere economic este un mineral valoros este important să-i studiem și nanostructura. Acest lucru ar avea în mare parte importanță în protecția mediului, deoarece nanoparticulele ar putea fi folosite pentru îndepărtarea coloranților și a substanțelor toxice din apă și sol. Cu toate acestea, pentru utilizarea în condiții de siguranță a substanțelor fotocatalitice active sintetice sau naturale este nevoie să ne asigurăm ca  $\text{FeTiO}_3$  nu are efecte toxice asupra organismelor. Principalele noastre întrebări la care am căutat răspunsuri: (1) oare această substanță influențează comportamentul furnicilor; (2) care dintre formele  $\text{FeTiO}_3$  (natural sau sintetic) are efect mai mare asupra furnicilor, și, nu în ultimul rând, (3) dacă efectul mineralei diferă în funcție de specia furnicii. Scopul lucrării noastre a fost să analizăm efectul ilmenitei naturale și artificiale asupra mobilității furnicilor. Speciile de furnici alese de noi au fost: *Formica polyctena* și *Lasius niger*; acestea fiind regăsite și în pădurea fâget din Cluj-Napoca. În urma testelor de mobilitate s-a dovedit că ilmenitul, în forma sa naturală sau sintetică, crește mobilitatea lucrătoarelor din specia *Lasius niger*. În mod surprinzător furnicile tratate cu  $\text{FeTiO}_3$  au fost mai active, au explorat un teritoriu mai mare, s-au mișcat mult mai repede și au stat mai puțin în același loc. La examinarea diferenței dintre cele două specii tratate cu aceeași substanță ( $\text{FeTiO}_3$ ) am ajuns la concluzia că mobilitatea speciei *Lasius niger* a fost mai mare decât a speciei *Formica polyctena*.

## **A *Streptococcus* nemzetségbe tartozó fajok előfordulási gyakorisága a humán infektív endokarditisz esetén**

Demeter Timea

Témavezető: dr. Papp Judit

Az infektív endokarditisz (IE) avagy fertőző szívbelhártya-gyulladás a szív belső felszínét alkotó endokardiumnak és a szívbillentyűknek kórokozók (főként baktériumok, esetenként vírusok, gombák) által okozott gyulladással elváltozása. A betegség sajátossága, hogy a vérkeringésbe került baktériumok a szívbelhártyán, illetve a szívbillentyűkön telepednek meg, elsősorban azokon a pontokon, ahol egyenetlen a felszín, mivel ez segíti megtapadásukat. Itt szaporodásnak indulnak, és a vérből rájuk rakódó vérlemezkékkel, véralvadékokkal együtt vegetációt alkotnak, így az adott billentyű működése rövid időn belül károsodik, amely a szív normál működését rontja. Az infektív endokarditisz jellege drámai módon megváltozott az elmúlt évtizedekben a hajlamosító állapotok gyakoribbá válása következtében, aminek hátterében a műbillentyű beültetés, illetve az intravénás kábítószerelés áll. A *Streptococcus*ok által okozott infektív endokarditisz az összes IE körülbelül 30%-át teszi ki. A dolgozat célja a *Streptococcus* fajok által okozott fertőző szívbelhártya-gyulladás előfordulási gyakoriságának nyomon követése az évek során, illetve a különböző *Streptococcus* fajok arányának összevetése annak függvényében, hogy közülük melyek azok, amelyek a leginkább felelősek a betegség kialakulásáért, és melyek azok a fajok, amelyek, habár szerepet játszanak a fertőző szívbelhártya-gyulladás kialakulásában, de kisebb vagy nagyon kis mértékben járulnak hozzá. A szakirodalmi adatok összevetése alapján elmondható, hogy főként a szájjüreg és felső légutak mikrobiotájának tagjai, az orális baktériumok járulnak hozzá legnagyobb mértékben az infektív endokarditisz kialakulásához. A viridans csoportba tartozó *Streptococcus*ok a fertőző szívbelhártya-gyulladásos esetek 32-43%-áért felelősek.

### **Răspândirea speciilor din genul *Streptococcus* în cazuri de endocardită infecțioasă umană**

Conducător științific: dr. Papp Judit

Endocardita infecțioasă (EI) sau inflamația de cauză infecțioasă a endocardului reprezintă o leziune inflamatorie la nivelul tunicii interne a cordului, numit endocard, și valvelor cardiace cauzat de microorganisme (în special bacterii, uneori virusuri, fungi). Particularitatea bolii constă în colonizarea endocardului, respectiv valvelor cardiace de către bacterii aflate în torentul sanguin, în primul rând la nivelul suprafețelor neregulate, favorizând aderarea lor. După fixare, germenii proliferază, și alături de trombocitele, cheagurile de sânge provenite din circulație formează vegetații, astfel afectează valva cardiacă respectivă din punct de vedere funcțional, determinând alterarea funcției cardiace. Natura endocarditei infecțioase s-a schimbat dramatic în ultimele decenii din cauza incidenței crescute a factorilor de risc, determinat de implantarea protezelor valvulare și abuzul de substanțe intravenoase. Endocardita infecțioasă cauzată de specii din genul *Streptococcus* reprezintă aproximativ 30% din toate cazurile de EI. Obiectivul lucrării este urmărirea cazurilor de endocardită infecțioasă de-a lungul anilor cauzată de speciile *Streptococcus*, respectiv compararea speciilor de *Streptococcus* în funcție de tendința lor de a declanșa această patologie, mai exact pentru a determina care sunt speciile aflate cel mai frecvent în cadrul infecției, și care sunt speciile, care joacă un rol relativ important în dezvoltarea EI, sunt responsabile pentru un număr mai puțin sau mult mai redus de cazuri. Prin analiza datelor obținute din cercetări se poate afirma, că factorii etiologici cei mai importanți sunt germenii care aparțin florei microbiene de la nivelul cavității orale și aparatului respirator superior. Patogenii din grupul viridans sunt responsabile pentru 32-43% din cazurile de EI.



## **A gombák glutamát transzportereinek összehasonlító filogenetikai elemzése**

Ferencz Boróka

Témavezető: dr. Kósa Ferenc

A glutamát, mint neurotransmitter fontos szerepet játszik az állatok központi idegrendszerében. Az elmúlt években a gombák esetében is azonosítottak glutamát transzportereket, de nem rendelkezünk olyan kutatással, amely ezeknél a fajoknál előforduló glutamát transzporterek filogenetikai elemzésével, és doménszerkezeteinek vizsgálatával foglalkozott volna. Ebből kindulva úgy döntöttem, hogy megpróbálok ezen a területen néhány alapvető elemzést elvégezni, illetve összehasonlítottam a gombáknál előforduló transzporterek doménszerkezetét egy humán glutamát transzporter doménszerkezetével. A doménszerkezetre vonatkozó vizsgálatok alapján találtam jól konzerválódott részeket a transzport domént illetően, illetve találtam hasonló motívumokat, és egy nagyobb konzerválódott doméncsalád (SDF) doménjeit is sikerült azonosítani ezeknél a transzportereknél. Elemzéseim azt mutatják, hogy elhelyezkedésüket illetően a domének nem mutatnak eltérést. Három PRK domént sikerült azonosítanom a gombák esetében, ez esetben a transzporterek típusa, a fajok, és domének eloszlása között nem találtam összefüggést. Nem található összefüggés a bizonyos domének elhelyezkedése, és a transzporterek típusa között. A filogenetikai elemzéseim megerősítették azt, hogy a humán glutamát transzporterekkel homológ transzporterek csak elterjedése korlátozott, viszonylag csak kevés gombafajban vannak jelen. Míg az állati szervezetekben az EAAT alosztály 5 transzportertípusát azonosították, gombafajokban csak három EAAT transzporter van jelen. Az általam vizsgált doménszerkezeteket illetően, a TranD domén szerkezetében sikerült azonosítanom azokat a konzervált motívumokat, amelyek a transzport szerepet látják el, illetve amelyet korábbi tanulmányok nem véltek felfedezni minden glutamát transzporterben, de kijelenthető, hogy a gombák esetében ezek a funkcionális részek minden esetben jelen vannak.

### **Analiza filogenetică comparativă a transportorilor de glutamat de la ciuperci**

Conducător științific: dr. Kósa Ferenc

Fiind un neurotransmițător glutamatul joacă un rol important în sistemul nervos central al animalelor. În ultimii ani transportorii de glutamat au fost identificați și la ciuperci, dar lipsesc analizele filogenetice referitoare la acestea. De aceea, am decis să încerc să fac o analiză în acest domeniu și să compar pe de o parte răspândirea acestor transportori la diferitele specii de ciuperci, și pe de altă parte să fac o analiză comparativă a domeniilor funcționale. Pe baza analizelor făcute referitoare la structura domeniilor, am găsit porțiuni bine conservate din domeniul transportului și motive proteice similare, iar domeniile unei familii de domenii conservate mai mari (SDF) au fost, de asemenea, identificate în acești transportatori. Examinând aceste domenii, se poate spune că nu diferă în ceea ce privește locația lor, și am reușit să identific trei domenii PRK în cazul transportorilor de la ciupercilor. Totodată nu am găsit nici o corelație între tipul de transportatori, specii și distribuirea domeniului. În ceea ce privește structurile de domeniu pe care le-am examinat, am putut identifica motive proteice conservate în structura domeniului TranD care joacă un rol în transport și pe care studiile anterioare nu le-au pus în evidență.

## Az erdélyi folyók halfaunájának változását befolyásoló antropogén hatások vizsgálata

Fülep Ábel-Csongor

Témavezető: dr. Pap Péter László  
Szakmai konzulens: drd. Nagy András-Attila

Napjainkban a vízi életterek minősége rohamosan csökken, köszönhetően a víz különféle módon történő szabályozásának, szennyezésének, illetve a nem megfelelő vízgazdalkodásnak. Az emberi tevékenységek nyomán folyóinkba jutó káros anyagokon kívül, a víz felzavarása és a természetes medrének átalakítása is fontos tényezői lehetnek, ezen összetett ökosztisztéma hanyatlásának. Erdély jelentősebb folyóit számos antropogén hatás éri, mi ezek közül a part közelében elhelyezkedő kavicsfeldolgozók negatív behatását vizsgáltuk a halállományra nézve. A különféle építkezésekhez felhasznált homokot, kavicsot ilyen létesítményekben mossák át, a folyó vizét felhasználva; sőt olykor a mederből is termelik ki ezen nyersanyagokat. A víz felzavarása mellett (mely bizonyítottan hatással van a vízi élőlények szaporodására, táplálkozására), mesterségesen létrehozott tavaikkal az invazív halfajok terjedéséhez is hozzájárulhatnak (ami az őshonosak fokozatos kiszorításával jár). Térképszeti majd statisztikai szoftverek segítségével összevetettük a különböző invazív halfajok arányát a szortírozó állomások, illetve tavaik meglétével és elhelyezkedésével. A kutatásba beemeltük továbbá a főként vízszabályozást segítő gátakat, buktatókat, hiszen ezek bizonyos halak vonulását, szabad mozgását akadályozhatják. Mivel a folyók hossza, sebessége, összetétele változó, akárcsak az őket benépesítő halfauna is, nem minden esetben egyértelmű a kapcsolat, viszont feltárára kerül, ezen komplex hálózat több összetevőjének szerepe. Értékes információ lehet, hiszen a mesterséges beavatkozások ezen formája, súlyos környezeti problémákon kívül társadalmi, politikai és gazdasági következményekkel is járhat. Az eddig megfigyelt 24 folyó közül, 11-et kiválasztva, 254 kavicsfeldolgozóval, ezres nagyságrendű mesterséges tóval, számos mederátalakítással és 90 jelentős akadállyal kiváló alapot kapunk egy ilyen holisztikus ökológiai vizsgálathoz. Eredményeinkből kiderült, hogy az invazív halfajok megjelenéséhez, illetve terjedéséhez egy adott területen, hozzájárulnak a közeli kavicsfeldolgozók, valamint ezek sűrűsége az adott folyóra nézve. A kitermelésre-, halastóként- és ülepitésre használt tavak mennyisége, szintén kedvez az idegenhonos halaknak, azonban hatásuk kevésbé pontszerű, kiterjed a vízfolyások hosszabb szakaszaira is.

### Studiu despre efecte antropogene asupra speciilor de pești din râuri ardeleni

Conducător științific: dr. Pap Péter László  
Consultant științific: drd. Nagy András-Attila

În zilele de astăzi, calitatetea habitatelor acvatice scade treptat, din cauza diferitelor regulări, poluării și a folosirii necorespunzătoare a apei. Problema poate să fie, nu numai ajungerea materialelor nocive în râuri, din cauze activităților antropogene ci și turburarea apelor din diferite cauze, precum și excavarea patului apei curgătoare. Cele mai importante râuri ardeleni sunt influențate de multe efecte antropogene, dintre care noi am cercetat influența stațiilor de sortare, situate pe malul apelor, deasupra depozitelor de pește. În aceste facilități se spală nisipul și pietrișul pentru majoritate construcțiilor, folosind apa râului respectiv. Dezavantajul este nu numai spălarea ci și excavarea acestor produse din malul râului. Pe lângă perturbarea apei, care are efect dovedid deasupra reproducerea ființelor acvatice, prin formarea lacurilor artificiale (folosite pentru sedimentare și pescuit) pot influența răspândirea speciilor de pești invazive. Am comparat rata diferitelor specii invazive în funcție de distanța lor, față de aceste facilități și cu efectele acestora, prin software-uri statistice moderne cu metode corespunzătoare. În timpul cercetării am localizat și barajele reglatoare, precum și obstacolele mai importante, pentru că acestea influențează negativ, migrația populației de pești. Din cauza parametrilor variabili, precum lungimea, adâncimea, viteza și compoziția chimică a apei, nu este totdeauna evidentă relația dintre factori urmăriți. Segmentul cercetat ne poate oferi informații utile nu numai în vederea protecției a mediului, dar poate avea consecințe sociale, financiare și politice. Cele 11 râuri selectate, cu 254 stații de sortare, peste 1400 de lacuri, cu numeroase excavări și cu circa 90 de obstacole semnificative, ne dă un fundament excelent, pentru o cercetare holistică, ecologică. Din rezultate reiese că numărul și densitatea stațiilor de sortare, precum și lacuri artificiale au influență convingătoare deasupra apariției și răspândirii speciilor de pești invazive, în diferite zone.

## Három botanikus kerti, potenciálisan inváziós növényfaj megtelepedési kockázatának vizsgálata környékbeli erdőkben

Gagyí Réka-Andrea

Témavezető: dr. Fenesi Annamária

A botanikus kertek feladata a világ különböző tájain előforduló gazdag és érdekes növényvilág bemutatása. Azonban, a beültetett fajok némelyike képes önállóan is fennmaradni és szaporodni, kiszökik a gondozott részekről, és potenciális inváziós fajként viselkedik. Célunk volt három, a kolozsvári "Al. Borza" Botanikus Kertben nagy, spontán állományokat fenntartó idegenhonos faj terjedési kockázatának felmérése. Azt mértük fel, hogy (1) hogyan csíráznak és fejlődnek erdei talajon, (2) befolyásolja-e őket az erdőt alkotó domináns fafaj és (3) a talajban előforduló talajbióta jelenléte. Ehhez a kiválasztott idegenhonos fajok (kisvirágú nebáncsvirág, indiai díszeper és szibériai gólyaorr), valamint öt őshonos faj magjait csíráztattuk, majd a növényeket neveltük három hónapig, sterilizált és nem sterilizált, bükk és gyertyán alól gyűjtött talajon. Azt találtuk, hogy mindhárom idegenhonos faj magas megtelepedési potenciállal rendelkezik mindkét fafaj alól gyűjtött talajon, bár a talajsterilizálás jelentősen csökkentette a fajok csírázását. Különösen a kisvirágú nebáncsvirág és a szibériai gólyaorr telepedhet meg környékbeli erdőkben kivételesen gyors növekedése miatt.

### Potențialul de stabilire în păduri a trei specii potențial-invazive cu populații spontane în grădina botanică

Conducător științific: dr. Fenesi Annamária

Scopul grădinilor botanice este de a prezenta specii de plante interesante din diferite părți ale lumii. Cu toate acestea, unele dintre speciile plantate sunt capabile să supraviețuiască și să se reproducă în mod spontan, astfel se comportă ca specii potențial-invazive. Scopul nostru a fost evaluarea riscului de răspândire a speciilor alohtone, care în grădina botanică "Alexandru Borza", au deja o populație spontană, cu număr mare de indivizi. Am studiat (1) modul în care acestea germinează și se dezvoltă pe două tipuri de sol de pădure, (2) dacă sunt afectate de speciile dominante de arbori care alcătuiesc pădurea și (3) de prezența biotei solului. Am selectat trei specii alohtone (*Impatiens parviflora*, *Duchesnea indica*, *Geranium sibiricum*) și cinci specii autohtone de pădure. Semințele au fost germinate, apoi plantele au fost cultivate timp de trei luni pe sol sterilizat și nesterilizat colectat de sub un individ de fag și carpen. Din rezultatele noastre am constatat că toate cele trei specii alohtone au un potențial ridicat de colonizare pe solul colectat de la ambele specii de arbori, deși sterilizarea solului a redus semnificativ germinarea speciei. În special, *Impatiens parviflora* și *Geranium sibiricum* pot coloniza pădurile din jurul Clujului, datorită creșterii excepționale.

## **A prodigiozin antimikrobiális hatása egyes ételmérgezést okozó mikroorganizmusokra**

Gugulya Evelin-Tilia

Témavezető: dr. Papp Judit

Az ételmérgezés által okozott megbetegedések mai napig világszerte a legjelentősebb egészségügyi problémák közé tartoznak. A baktériumoknak az élelmiszerekre gyakorolt hatása lehet hasznos vagy éppen káros. Ha az élelmiszerek baktériumokkal szennyeződnek, azok ott el is szaporodnak, ezáltal betegségeket okozva. Kísérletünk célkitűzése a *Serratia marcescens* baktérium által termelt prodigiozin pigment antibakteriális hatásának vizsgálata az ételmérgezést okozó *S. aureus* és *Sarcina* mikroorganizmusok fejlődésére. Korongdiffúziós módszerrel valósult meg a pigment hatásának vizsgálata különböző mennyiségekben, majd megállapítottuk a minimális gátló koncentráció (MIC) értékét mindkét baktérium esetén. Vizsgáltuk a prodigiozin és az oregánó illóolaj kombinált hatását is. Eredményeink alapján az általunk kivont pigment gátló hatást fejtett ki a két ételmérgezést okozó baktérium fejlődésére, a negatív hatás erőteljesebb volt a *Sarcina* esetén. A prodigiozin és az oregánó illóolaj együttes használata a *S. aureus* esetén nem eredményezett erősebb gátlást, mint a hatóanyagok külön-külön.

### **Efectul antimicrobial al prodigiozinei asupra unor microorganisme cu rol în intoxicația alimentară**

Conducător științific: dr. Papp Judit

În prezent, problemele cauzate de intoxicația alimentară reprezintă un pericol major din punctul de vedere al sănătății publice. Efectele bacteriilor asupra alimentelor pot fi benefice sau chiar dăunătoare. Dacă alimentele se contaminatează cu bacterii, ele se înmulțesc, provocând boli. Scopul cercetărilor noastre investigarea efectului antibacterian al pigmentului prodigiozină produs de bacteria *Serratia marcescens* asupra dezvoltării microorganismelor *S. aureus* și *Sarcina* care cauzează intoxicații alimentare. Efectul pigmentului asupra bacteriilor a fost investigat prin metoda difuzimetrică a rondelilor de hârtie. S-a determinat concentrația minimă inhibitorie (MIC) în cazul ambelor bacterii și s-a evaluat efectul combinat al prodigiozinei și al uleiului esențial de oregano. Pe baza rezultatelor noastre, pigmentul extras a exercitat efect inhibitor asupra dezvoltării celor două bacterii studiate, efect mai pronunțat având în cazul bacteriei din genul *Sarcina*. Utilizarea combinată a prodigiozinei și a uleiului esențial de oregano nu a inhibat mai pronunțat dezvoltarea bacteriei *S. aureus*, decât cele două substanțe aplicate separat.

## Városi fák ökológiai szolgáltatásainak a meghatározására irányuló módszerek fejlesztése

Hajas Annamária

Témavezető: dr. Fodorpataki László  
Szakmai konzulens: dr. Hajdu Hunor László

A városokban található fák ökológiai szerepe pótolhatatlan a városlakók és a környezet egészsége szempontjából, hiszen a vegetációs időszakban jelentős mennyiségű oxigén termelnek és szén-dioxidot kötnek meg az asszimiláció révén, emellett a levegőből kiszűrnek a szilárd és légnemű szennyezőanyagokat, valamint a víz természetes körforgásában is szerepet játszanak. A dolgozat fő célja egy új módszer kidolgozása a városi fák előbb felsorolt igen fontos ökológiai szolgáltatásainak a meghatározására. A kolozsvári Sétatér tíz jellegzetes fafajának tíz-tíz egyedéből álló minta populáción a 2020-as év folyamán lemértünk számos allometriai és fiziológiai paramétert, mint például a törzs kerülete és magassága, famagasság, átlagos koronaátmérő, a lombkorona élettani állapota stb. A lemért és kiszámított paraméterek (például aktív lombkorona térfogata) alapján meghatároztuk a fák nyújtotta ökológiai szolgáltatások egy évre számított mértékét: a légkörből származó szén-dioxid asszimilációját és az oxigéntermelést, a transzspiráció során elpárologtatott víz mennyiségét és a szilárd és légnemű szennyezőanyagok kiszűrését a város levegőjéből. Az összegyűjtött adatok segítségével és a kiindulási alapként használt módszereket és modelleket felhasználva létrehoztunk egy új modellt, amely a városi fák ökológiai szolgáltatásainak pontosabb meghatározását teszi lehetővé. Eredményeinkből a száz fából álló minta populáció által nyújtott ökológiai szolgáltatások közelítő értékein kívül kiderült még, hogy a tájidegen és őshonos fajok fái által nyújtott ökológiai szolgáltatások mértékében nincs szignifikáns eltérést, továbbá a hasonló aktív lombkorona térfogattal rendelkező lombhullató és tűlevelű fajok csak a szennyezőanyagok kiszűrésének mértékében különböznek szignifikánsan. Ezek az információk támogatni fogják a városi zöldpolitika fejlődését és az egyértelmű célok kitűzését a fák és zöldterületek megőrzése, fenntartása és bővítése érdekében a városok területein. Illetve azáltal, hogy a módszer a jövőben a UTree telefonos applikáció része lesz, mely bárki számára letölthető, a városlakók oktatásában is szerepet játszik annak érdekében, hogy odafigyelve harmóniában éljenek a sűrűn lakott városi környezetben az őket körülvevő természettel.

### Contribuție la dezvoltarea metodologiei de determinare a serviciilor ecologice ale arborilor urbani

Conducător științific: dr. Fodorpataki László  
Consultant științific: dr. Hajdu Hunor László

Prin asimilația bioxidului de carbon și prin producerea de cantități însemnate de oxigen pe parcursul perioadei de vegetație, ca și prin participarea la circuitul natural al apei și prin reținerea particulelor de praf și a numeroșilor poluanți ai aerului, arborii din interiorul așezărilor urbane au un rol ecologic de neînlocuit pentru sănătatea locuitorilor și a mediului înconjurător. În acest context, scopul principal al lucrării de față este elaborarea unui nou model de evaluare a serviciilor ecologice ale arborilor urbani, pe bază de măsurători concrete în teren. S-au evaluat numeroși parametri alometrici și fiziologici la o serie de exemplare, de la zece specii de arbori existenți în Parcul Central din Cluj-Napoca, măsurătorile făcute în anul 2020. S-a determinat circumferința (la o înălțime standard) și înălțimea trunchiului, diametrul mediu și înălțimea coronamentului, volumul și suprafața coronamentului, starea fiziologică a ramurilor și a frunzelor etc. Pe baza parametrilor măsoarați, s-au calculat diferite caracteristici funcționale, precum rata de asimilație a bioxidului de carbon din aerul atmosferic, intensitatea producerii diurne de oxigen, capacitatea de eliminare a vaporilor de apă prin transpirația frunzelor, gradul de reținere a particulelor solide din aer pe suprafețele supraterane. Cu ajutorul datelor culese și prin utilizarea ca punct de pornire a unor baze de date și modele deja existente (selectându-se cu preponderență cele referitoare la zona continentală temperată) am creat un nou model care poate să illustreze cu precizie mai mare serviciile ecologice ale arborilor din zonele verzi urbane pentru populația din orașe, vizând îndeosebi calitatea aerului pentru sănătatea umană și calitățile recreative ale zonelor verzi cu arbori din interiorul așezămintelor umane. Rezultatele obținute pot contribui la o sensibilizare mai eficientă a autorităților pentru păstrarea, amenajarea și extinderea spațiilor verzi cu arbori, precum și la educarea locuitorilor orașelor în vederea conviețuirii armonioase cu natura vie din jurul nostru, din mediul urban intens populat.

## A karbapeném-rezisztens *Acinetobacter baumannii* törzsek elterjedésének vizsgálata

Halasz Cynthia-Elisabeta

Témavezető: dr. Papp Judit

A baktériumok egyre elterjedtebb antibiotikum rezisztenciája globális fenyegetést jelent a közegészségügyre. Az orvostudomány egyik nagy áttörését jelentette a penicillin felfedezése, mely által lehetővé vált a fertőzések kezelése, a sebészeti eljárások és kemoterápiás módszerek hatékony alkalmazása. Az antimikrobiális szerek széles körű használata felgyorsította az ellenálló törzsek felbukását és terjedését. A rezisztencia kialakulása számos mechanizmusnak köszönhető, melyek közül a legelterjedtebbek a béta-laktamázok, transzferázok termelése, a permeabilitás csökkentése a szállítófehérjék számának redukálása által, valamint a célmolekulák szerkezeti módosítása. Az *Acinetobacter baumannii* karbapenémre rezisztens törzsei nozokomiális fertőzéseket okoz. A baktériumfaj az 1970-es évek előtt nem okozott komoly problémákat az egészségügyben, viszont az utóbbi évtizedekben végzett kutatások gyors ütemű terjedését bizonyították, csupán 10 év alatt a karbapenémre való érzékenysége 88,1 %-ról 25% alá csökkent. A rezisztenciát kölcsönző béta-laktamázok száma meghaladja a 2600-at, amelyek közül az NDM-1, OXA, VIM és KPC típusok a legelterjedtebbek.

### Studiul răspândirii tulpinilor de *Acinetobacter baumannii* rezistente la carbapeneme

Conducător științific: dr. Papp Judit

Rezistența bacteriilor la antibiotice reprezintă o amenințare globală pentru sănătatea publică. Una dintre cele mai mari realizări a medicinei a fost descoperirea penicilinei, care a deschis noi posibilități în tratarea infecțiilor, în utilizarea eficientă a unor proceduri chirurgicale și metode chimioterapeutice. Utilizarea antibioticelor pe scară largă a accelerat apariția și răspândirea unor tulpini rezistente. Bacteriile au dezvoltat o serie de mecanisme de rezistență la antibiotice, printre cele mai frecvente mecanisme se numără producerea de beta-lactamaze și transferaze, reducerea permeabilității prin reducerea proteinelor de transport, respectiv modificarea structurală a moleculelor ținte. Unele dintre infecțiile nosocomiale sunt cauzate de tulpini de *Acinetobacter baumannii* rezistente la carbapeneme. Această specie bacteriană până nu de mult nu a cauzat probleme grave în sistemul sanitar, însă din anii 1970 apare tot mai des în infecții nosocomiale grave, numai în 10 ani, sensibilitatea la carbapeneme a scăzut de la 88,1% sub 25%. Numărul beta-lactamazelor care conferă rezistență este în jur de 2600, dintre care tipurile NDM-1, OXA, VIM și KPC sunt cele mai frecvente.

## Zöldalga sejtenyészetek ásványi táplálkozási körülményeinek optimalizálása

Kovács Zita-Annamária

Témavezető: dr. Fodorpataki László

A vízi környezet ásványi anyag összetétele, főként az oldott foszfor és nitrógen az algák primer produkciójának lényeges befolyásoló tényezői. A *Tetrademus obliquus* édesvízi zöldalgafaj esetében, melyet intenzíven kutatnak a hatékonyabb biodízel előállítás céljából, a tápoldat nitrogén és foszfor mennyiségének csökkentésével előidézhető az anyagcsere megváltozása, vagyis zsírsavakból felépülő lipidek felhalmozása (keményítő és fehérjetarték helyett). Azonban a nitrogén- és a foszforhiány korlátozza az algasejtek növekedését és osztódását, ezáltal a keletkező biomasza tömegét is. Emiatt vizsgálatunk fő célja olyan ásványi táplálkozási körülmények kialakítása, melyek lehetővé tennék a megfelelő mennyiségű biomasza produkciót és ezzel egyidőben biztosítsák a lipidek felhalmozását az algasejtek által. Az édesvízi zöldalgák specifikus tápanyag igényeinek ismeretében vizsgáltunk egy általunk összeállított tápoldat hatásait, a Bold-féle tápoldat alternatívájaként, melyet széles körben használnak és kísérletünk során kontroll tápoldatként szolgált. Megpróbáltuk optimalizálni az új tápoldat összetételét egyes nátriumtartalmú sók káliumtartalmú megfelelőjükkal való kicserélésével, valamint a nitrogénforrás oxidált és redukált formáinak biztosításával. A négyféle kísérleti változat (axénikus és statikus algatenyészetek) a következők voltak: kontroll (Bold-féle) tápoldat, az általunk összeállított új tápoldat, valamint az utóbbi nitrogénhiányos és foszforhiányos változata. Mindegyik változatot négyszeres ismétléssel vizsgáltuk laboratóriumi körülmények között eltöltött 12 napos tenyészidővel. A változatokon a következő paramétereket figyeltük meg: egyedszám növekedése, biomasza produkció, különböző fényenergia hasznosítási paraméterek, a fő fotoszintetikus pigmentek mennyisége és közöttük lévő arányok, valamint a tápközegek pH változására a tenyészidő alatt. Az új tápoldat sokkal egyenletesebb egyedsűrűség növekedést biztosított a Bold-féle tápoldattal szemben, valamint a pH növekedés is visszafogottabb volt esetében (9-es érték helyett csupán 8-as körüli). A foszforhiány kevésbé befolyásolta a száraz algabiomasza termelést és a fotoszintetikus pigmentek mennyiségét, mint a nitrogénhiány. Az indukált klorofill-fluoreszcencia egyes paraméterei, melyek a fotoszintetikus fényhasznosítás fiziológiai markerei nem változtak szignifikánsan az eltérő tápközegek algatenyészeteiben. Kapott eredményeink hozzájárulnak a biodizeltermelő zöldalgák termesztési körülményeinek optimalizálásához.

### Optimizarea condițiilor de nutriție minerală în culturi de microalge verzi

Conducător științific: dr. Fodorpataki László

Condițiile de nutriție minerală, printre care cu preponderență concentrația surselor anorganice de azot și fosfor dizolvate în mediul acvatic, reprezintă factori determinanți ai producției primare de biomasă algală. În cazul microalgei dulcicole verzi *Tetrademus obliquus* limitarea surselor de azot și fosfor induce modificări metabolice prin care se acumulează cu preponderență lipide cu acizi grași nesaturați (în locul rezervelor de amidon și al proteinelor algale), lipide din care se obține biocombustibilul. Însă, carența de azot și fosfor limitează mult creșterea și înmulțirea algei. În acest context, principalul scop al lucrării de față este crearea unor condiții de nutriție minerală cară să permită o acumulare suficientă de masă algală și să asigure totodată acumularea de rezerve lipidice. Am testat, pe baza cunoștințelor de specialitate existente referitor la nutriția microalgei verzi dulcicole, și un nou mediu nutritiv, creat pentru prima dată de noi, ca o alternativă posibilă la mediul nutritiv de bază al lui Bold, utilizat pe scară largă și folosit de noi ca variantă martor. Am încercat să optimizăm compoziția mediului nutritiv, de exemplu prin înlocuirea unor săruri de sodiu cu unele care conțin potasiu și prin asigurarea azotului atât în formă de anion de azotat, cât și în formă de cation de amoniu. Am avut patru variante experimentale: culturile algale (axenice și statice) martor în mediul de bază al lui Bold, o variantă cu noul mediu nutritiv anorganic, una cu conținut redus de săruri de azot și una cu cantitate redusă de fosfor. Toate au fost montate în patru repetiții și au fost crescute timp de 12 zile în condiții controlate de laborator. Mediul nutritiv nou a asigurat o creștere mult mai constantă în timp a densității celulare a populațiilor algale față de mediul Bold și a provocat o creștere mai moderată a pH-ului mediului (în jurul valorii de 8 în loc de 9), cu efecte benefice asupra aprovizionării cu toate macro- și microelementele esențiale. Carența de fosfor a influențat mult mai puțin sporul de biomasă algală uscată și variațiile cantitative ale pigmentilor fotosintetici decât carența de azot. Diferenții parametri ai fluorescenței clorofilene induse, ca markeri fiziologici ai randamentului de utilizare fotochimică a energiei lumini în producția primară, în general nu au fost modificate în mod semnificativ de variațiile în compoziția mediului nutritiv. Rezultatele pot contribui la optimizarea mediului nutritiv în vederea creșterii controlate a algei ca sursă de biocombustibil.

## Az oxidatív stressz kapcsolata az alap metabolikus rátával madaraknál

Kovács Zsolt

Témavezető: dr. Vágási István Csongor

Az öregedés folyamatát több elmélet is megpróbálta megmagyarázni, ezek közé tartozik a „rate of living” elmélet és az öregedés oxidatív stressz elmélete. Általánosan elmondható, hogy a fajok egy lassú-gyors életmenet tengely mentén helyezkednek el. Ennek az életmenet tengelynek a gyors végén olyan fajok helyezkednek el, melyek rövid életűek, életük során intenzíven szaporodnak, utódaik hamar ivaréretté válnak és magas az éves mortalitásuk. Az életmenet tengely velük ellentétes végén hosszú életű, ritkán szaporodó, kevés utódot létrehozó, későn ivarérett és lassan öregedő fajok találhatóak. A „rate of living” elmélete az életmeneteknek ezt a változatosságát az elhasznált energia által próbálta magyarázni. Az elmélet szerint a rövid élettartamú fajok magas metabolikus rátával rendelkeznek, míg a hosszú élettartamú fajok alacsonnyal, azaz egy grammnyi szövetük kevesebb energiát használ el, mint a rövid élettartamú fajok szövege. Ez a magas metabolikus ráta oxidatív stresszt idézhet elő, ami a vitális sejtalkotók oxidatív károsítása révén idézhet elő öregedést (az öregedés oxidatív stressz elmélete). A sejtek különböző módokon védekeznek az oxidatív stressz ellen, ezek közül az egyik legfontosabb az antioxidáns rendszer. Vizsgálatunkban arra voltunk kíváncsiak, hogy az alap metabolikus ráta összefüggést mutat-e az oxidatív stresszel. Predikciónk tesztelésére 112 vadon élő, életmenetben és élettartamban változatos madárfajtól vettünk vérmintát. A vérmintákból az antioxidáns védekező rendszer három elemét (teljes antioxidáns szint, húgysav és teljes glutation szint) és a membránlipidek károsodásából származó malondialdehid szintet mértük. 66 fajnál találtunk alap metabolikus ráta adatot. Eredményeink arra utalnak, hogy az alap metabolikus ráta nem áll összefüggésben az oxidatív stressz ezen elemeivel, így nem támogatja a „rate of living” elméletet. Az oxidatív stressz fokozódása és ezáltal az öregedés folyamata tehát vélhetően nem a nagyobb metabolikus ráta miatt alakul ki.

### Relația dintre stresul oxidativ și rata metabolică bazală la păsări

Conducător științific: dr. Vágási István Csongor

Mai multe teorii au încercat să explice procesul de îmbătrânire, inclusiv teoria „rate of living” și teoria stresului oxidativ al îmbătrânirii. În general vorbind, speciile sunt situate de-a lungul unei axe a vieții lent-rapide. La capătul rapid al acestei axe sunt situate speciile cu viață scurtă, care se reproduc intens, descendenții lor devin rapid maturi sexual și au o mortalitate anuală ridicată. La capătul opus al axei sunt situate speciile cu viață lungă, care se îmbătrânesc lent și care produc puțini descendenți, cu maturitate târzie. Teoria „rate of living” a încercat să explice această diversitate a ciclului de viață prin cantitatea energiei utilizate. Teoria spune că speciile cu viață scurtă au o rată metabolică ridicată, în timp ce speciile cu viață lungă au un nivel scăzut, adică un gram de țesutul speciilor cu viață lungă consumă mai puțină energie decât țesutul speciilor cu viață scurtă. Această rată metabolică ridicată poate cauza stres oxidativ printr-o creștere al nivelului de specii reactive de oxigen. Acestea la urma lor pot cauza daune celulare, iar acumularea acestor daune poate accelera rata îmbătrânirii (teoria stresului oxidativ al îmbătrânirii). Celulele se apără contra stresului oxidativ printr-o varietate de moduri, dintre care cel mai important este sistemul antioxidant. În studiul nostru, ne-a interesat dacă rata metabolică bazală se corelează cu stresul oxidativ. Pentru atingerea acestui scop am prelevat probe de sânge de la 112 specii de păsări sălbatică care au variat în ciclul de viață și durata de viață. Trei elemente ale sistemului de apărare antioxidant (nivelul antioxidant total, acidul uric și nivelul total de glutation) și nivelul de malondialdehidă din deteriorarea lipidelor din membranele celulare au fost măsurate din probele de sânge. Am găsit date de rata metabolică bazală la 66 de specii. Rezultatele noastre sugerează că rata metabolică bazală nu este asociată statistic cu aceste elemente ale sistemului fiziologic oxidativ, așadar nu susțin teoria „rate of living”. Creșterea stresului oxidativ și, prin urmare, procesul de îmbătrânire nu se datorează ratei metabolice mai mari.



## **Quorum sensing gátlás és alkalmazása az antimikrobiális terápiában**

Mureşan Réka-Mária

Témavezető: dr. Jakab Endre

Az utóbbi időben igen megnőtt a bakteriális fertőzések általi elhalálozások száma. Mondhatni mostanra, hogy a legfontosabb problémák közé tartoznak ezek az esetek is, és sajnos sok esetben még nem találtak rá hatékony gyógymódot. A XXI. században már kissé elejét vették ennek a problémának és kialakulóban van egy hatékonynak vélt módszer, mely sokak életét megmentheti világszerte. Ez egy nem invazív módszer, nem gyakorol nagy mértékű hatást magukra a sejtekre és nem befolyásolja a baktériumok növekedését, ezért vélik egy ígéretes megoldásnak. Ez a quorum quenching (QQ), vagyis a baktériumok kommunikációjának meggátlása quorum sensing inhibitorok (QSI-ok) által. Magát a bakteriális kommunikációt a XX. században fedezték fel és kezdték intenzívebben kutatni, a XXI. században pedig már lehetőséget és kapaszkodót láttak benne, ezért el kezdték kutatni ennek tulajdonságait, hátha ezzel megállítható, vagy esetleg visszafordítható a bakteriális fertőzések előrehaladása. Az élővilágban számos biokémiai anyag jelent meg QS gátlására (dezaminázok, laktonázok, acilázok és decarboxilázok). Ezek az anyagok a környezetünkben is megtalálhatóak. Különböző baktérium törzsek is képesek termelni ilyen anyagokat előnyt szerezve a versengés során, valamint számos növényfajból is kimutathatók (pl. furanonok, melyet egy vörösalgából vontak ki), és képes a saját szervezetünk is a kommunikációgátlásra, emellett pedig mesterségesen is előállíthatók ezen molekulák. Jelen dolgozat célja a quorum sensing inhibitor anyagokról található ismeretek összesítése 2021 áprilisáig megjelent bibliográfiai források alapján.

### **Inhibiția sensibilității la cvorum și aplicațiile ei în terapia antimicrobiană**

Conducător științific: dr. Jakab Endre

În ultimul timp a crescut numărul deceselor cauzate de infecții bacteriene. Aceste cazuri reprezintă una dintre cele mai mari probleme și, din păcate, nici în zilele actuale nu există un tratament eficient în toate cazurile. În secolul XXI. datorită cercetărilor din domeniu s-a schimbat situația și se pare că s-a găsit un mod eficient pentru păstrarea controlului asupra situației și care poate să salveze multe vieți în toată lumea. Aceasta este unul non-invaziv, nu are un efect direct asupra bacteriilor, nici asupra creșterii lor. De aceea cercetătorii cred că această tehnică este promițătoare, fiind numit Quorum Quenching (QQ), adică inhibiția sensibilității bacteriilor la cvorum (comunicație) (QS). Comunicația între bacterii a fost descoperită și cercetată mai intens în secolul al XX.-lea, apoi în secolul XXI.-lea cercetătorii au văzut o oportunitate în aceasta, de aceea s-au început cercetări în această direcție, încercând oprirea sau încetinirea evoluției infecțiilor bacteriene. Mai demult, au fost descoperite multe și diferite metode naturale și artificiale pentru inhibiția QS, de exemplu desaminazele, lactonazele, acilazele și decarboxilazele. Acestea se pot găsi și în mediul înconjurător. Diferite specii sau tulpini bacteriene le pot sintetiza în competiția lor cu alte specii, precum și la specii de plante, cum ar fi furanonii din alge roșii, și chiar organismul nostru este capabil la QQ, în plus, câteva molecule se pot reproduce artificial. Scopul acestei lucrări este de a sintetiza cunoștințele despre inhibiția a QS pe baza bibliografiei apărute între până în aprilie 2021.

## **Az endokrin rendszeri diszfunkciók, a súlyos depressziós zavar és a bakteriális fertőzések kapcsolata**

Nagy András-Levente

Témavezető: dr. Jakab Endre

Az endokrin rendszer fontos szerepet játszik a szervezet homeosztázisának hormonális úton történő fenntartásában. A dolgozat célja az endokrin rendszer, ezen belül is a hipotalamusz-hipofízis-mellékvese-tengely (HPA-tengely), hipotalamusz-hipofízis-pajzsmirigy-tengely (HPT-tengely) és hipotalamusz-hipofízis-gonád-tengely (HPGn-tengely) működési zavarai és a súlyos depressziós zavar (MDD), valamint a bakteriális fertőzések közötti kapcsolat feltárása. A témával kapcsolatos kutatások eredményeinek tanulmányozása révén több következtetést is sikerült levonni: egyrészt sikerült meggyőző bizonyítékot találni arra, hogy az MDD-ben szenvedő páciensek esetében gyakoriak az endokrin diszfunkciók, mint például a kortizol és a pajzsmirigy hormonok hiperszekréciója, valamint a hipogonadizmus. Továbbá az is kiderült, hogy az endokrin megbetegedések során is, mint a Cushing-szindróma, hipertiroidizmus, hipogonadizmus, PCOS gyakran alakulnak ki MDD-s tünetek, melyek az endokrin zavar kezelése után elmúlnak. Hasonlóképpen, a bakteriális fertőzések és az endokrin rendszeri diszfunkciók között is szoros kapcsolatot sikerült megfigyelni, amelyek a belső elválasztású mirigyek és az immunrendszer közötti kölcsönhatásokból erednek. A neuroendokrin zavarok kiszolgáltatottabbá teszik a szervezetet a baktériumokkal szemben, az ezek által okozott fertőzések pedig az immunrendszer közvetítésével változást idéznek elő az endokrin szabályozásban.

### **Relațiile dintre disfuncțiile sistemului endocrin, depresia majoră și infecțiile bacteriene**

Conducător științific: dr. Jakab Endre

Sistemul endocrin are un rol important în menținerea stării de homeostazie cu ajutorul hormonilor. Scopul acestei lucrări este de a identifica relațiile dintre disfuncțiile sistemului endocrin, mai ales la nivelul axelor hipotalamo-hipofizio-suprarenalină (HPA), hipotalamo-hipofizio-tiroidină (HPT), hipotalamo-hipofizio-gonadală (HPGn), depresia majoră (MDD) și infecțiile bacteriene. Prin analiza rezultatelor obținute a cercetărilor din acest domeniu, am ajuns la următoarele concluzii: în primul rând, am găsit dovezi convingătoare despre prezența frecventă a disfuncțiilor endocrine, precum nivelul ridicat de cortizol și de hormoni tiroidieni, hipogonadismul, la pacienții diagnostizați cu MDD. La rândul lor, și în timpul manifestării bolilor endocrine, precum sindromul Cushing, hipertiroidismul, hipogonadismul, sindromul polchistic ovarian, se manifestă simptome specifice ale depresiei majore. În mod similar, am observat o relație strânsă dintre infecțiile bacteriene și disfuncțiile endocrine, care se bazează pe interacțiunea dintre glandele endocrine și sistemul imunitar. Din cauza perturbațiilor neuroendocrine, organismul devine mai vulnerabil în fața bacteriilor, iar infecțiile cauzate de acești patogeni prin sistemul imunitar disturbă funcțiile de reglare endocrine.

## A mesenchymális eredetű BMP-4 növekedési faktor szerepe a bélidegrendszer embriónális fejlődésében

Pethő Csongor-László

Témavezető: dr. Nagy Nándor  
Szakmai konzulens: dr. Kósa Ferenc

A bélidegrendszer a gasztrointesztinális traktus falában található neuron és gliasejtekből álló hálózat, amelyet az embrionális fejlődés során a ganglionlécből származó idegi őssejtek hoznak létre. A ganglionléc sejtek migrációjának zavara Hirschsprung-kórt okoz, amit a vastagbél saját idegrendszerének hiánya jellemez. Az embrionális bél mesenchymális sejtjei BMP (bone morphogenetic protein) típusú növekedési faktorokat termelnek, amelyek fenntartják a bélfal rétegeinek radiális szimmetria mentén történő differenciálódását. Korábbi modellszervezeteken végzett kísérletek és humán genetikai vizsgálatok felvetik annak a lehetőségét, hogy a BMP-4 szerepet játszik a ganglionléc-sejtek vándorlásában és a bélidegrendszer differenciálódásában. Mindezen adatok alapján feltételeztük, hogy a bélidegrendszer fejlődésében a BMP-4 morfogén fontos szerepet játszhat. Kísérleteink során *in situ* hibridizációval kimutattuk, hogy a BMP-4 korai kifejeződése a csirke embrió utóbél mesenchyma sejtjeire korlátozódik és már az ötödik embrionális napon kimutatható a fejlődő utóbél mesenchymájában. Korábbi kísérletekből ismert, hogy a BMP-4 jelátvitel gátlószere a Noggin fehérje. Noggin embrionális bél-szervtenyésztéséhez adva meggátolta a ganglionléc sejtek vándorlását, a disztális embrionális vastagbélben ganglionmentes szakasz alakult ki. BMP-4 hozzáadása után ektópikus helyzetű és abnormális méretű ganglionok képződtek. Hat napos embrionális bélszakaszokat kollagén gélben, illetve fibronectin felszínén tenyésztettük, ahol a BMP-4 hatására a ganglionléc sejtek intenzív kivándorlása és a neurális sejtek aggregációja volt megfigyelhető. Amikor a BMP-4 antagonistá Nogginnal kezeltük az embrionális bélszakaszokat, akkor ellentétes eredményt kaptunk; a Noggin gátolta a sejt-vándorlást és nem eredményezett sejt-aggregátumokat a sejtenyésztésben. Eredményeink azt mutatják, hogy a BMP-4 jelátvitel zavara embrionális béltenyésztésekben a vastagbél idegrendszerének rendellenes fejlődését eredményezi, amelynek fenotípusa hasonlít a humán Hirschsprung-kór ganglionmentes szakaszokból és ektópikus ganglionokból álló bélidegrendszerére.

### Rolul factorului morfogenetic mesenchymal BMP-4 în evoluția embrională a sistemului nervos enteric

Conducător științific: dr. Nagy Nándor  
Consultant științific: dr. Kósa Ferenc

Sistemul nervos enteric este o rețea neurală situată în peretele intestinală formată de neuroni și celule gliale, care este creată de celule stem provenite din lamela ganglială în timpul dezvoltării embrionare. Eroarea în migrația celulelor stem în intestin cauzează boala lui Hirschsprung, caracterizată prin lipsa ganglionii enterice. În timpul dezvoltării embrionare celulele embrionare mesenchymale ale intestinului produc un factor morfogenetic BMP-4, care contribuie la formarea straturilor peretelor intestinale. Datele din analize genetice umane ridică posibilitatea că factorul morfogenetic BMP-4 contribuie și la migrația celulelor stem și la diferențierea sistemului nervos enteric. Bazând pe aceste, am presupus, BMP-4 are rol esențial în diferențierea sistemului nervos enteric în timpul dezvoltării embrionare. În experimentele noastre, am demonstrat prin hibridizare *in situ* că expresia timpurie a BMP-4 este limitată la celulele mesenchymale metenteronale și poate fi detectată în mesenchymul metenteronului în curs de dezvoltare încă din a cincea zi embrionară la pui. Din experimente anterioare iese în evidență că proteina Noggin este antagonist factorului BMP-4, care blochează transmiterea semnalelor produse de BMP-4. Adăugarea Nogginiului la cultura de organe embrionare de metenteron s-a rezultat prin inhibarea migrației celulelor stem, s-a dezvoltat o secțiune fără ganglioni în colonul embrionar distal. După adăugarea BMP-4, s-au format ganglioni ectopici și de dimensiuni anormale. Totodată BMP-4 a indus migrația intensivă a celulelor germinale ganglionare și agregarea celulelor neuronale. Când organele embrionare au fost tratate cu Noggin, antagonist BMP-4, s-a obținut rezultatul opus; efectul Noggin a inhibat migrarea celulelor și nu a avut ca rezultat agregate celulare. Rezultatele noastre evidențiază că interferența semnalului indus de factorul morfogenetic BMP-4 în culturile de organe embrionare rezultă dezvoltarea anormală a sistemului nervos enteric cu un fenotip similar cu cel al bolii umane Hirschsprung, caracterizat prin secțiuni fără ganglioni enterice și ganglioni ectopici

## A kaszpáz-3 filogenetikai analízise

Sófalvi Bernadett

Témavezető: dr. Kósa Ferenc

Az apoptózis, a sejthalálnak azon változata, amely fiziológias körülmények között is végbemegy és a genomi DNS fragmentációjával jár, proteolitikus enzimek aktivitását igényli. Ezen cistein proteázoknak nevezett kaszpázok, úgy iniciátorként, mint effektorként nélkülözhetetlenek szerepet játszanak az apoptózisban. Dolgozatom célja, hogy bioinformatikai módszerek segítségével megvizsgáljam a kaszpáz-3-nak a különböző taxonokban való előfordulását, filogenetikáját és végezzek egy összehasonlító doménszerkezet elemzést. A *Chlorobi*, *Plantomyces* és *Cyanobacteria*) esetében végzett vizsgálatok során arra a következtetésre jutottam, hogy a bakteriális metakaspáz domén minden esetben előfordult, ezenkívül még a COG4249, CHAT illetve a DUF4384 doméneket sikerült azonosítani egyes fajokban. A növények kaszpázaiban 3 doménszerkezet mintázattípust sikerült azonosítani amelyekben a dsrm, rnc, RNaseIII, DSRM, DSRM\_AtDRB-like\_rpt1, rpt2, PTZ00121 domének száma és eloszlása taxoncsopontonként változott. A gombáknál a növényeknél is megfigyelt DUF4384 doméneken kívül megjelentek más domének is (Peptidase C14-es, PHA03247gliding\_Gltj, PRK14971, COG4249,gliding\_Gltj, SCS2 domént, PHA0377, Motile\_Sperm domén is tartalmazott, PABP-1234). A gerinctelenek csoportjában változó számokban és előfordulási mintázatokban a következő doméneket sikerült azonosítani: CasC, peptidáz domén, CARD. A gerincesek esetében teljesen konzerválódott a doménszerkezet, vagyis minden egyes rész fontos szerepet tölthet be, emiatt nem változott a szerkezeti felépítés a legősibb gerincesektől kezdve az emberig. Az általam elvégzett elemzés során megfigyeltem, hogy minden csoportnál jelen volt a peptidáz domén, illetve a baktériumok és a gombák kaszpáz-3 fehérjéjének a szerkezete sokkal több hasonlóságot mutat, mint bármely más általam vizsgált csoporté. Emellett pedig a gerinctelen és gerincesek is több hasonlóságot mutatnak (CARD, CASc domének), mint bármely más csoport.

### Analiza filogenetică a proteinei caspaza-3

Conducător științific: dr. Kósa Ferenc

Apoptoza, este o variantă a morții celulare care apare și în condiții fiziologice și implică fragmentarea ADN-ului genomic, necesită activitatea enzimelor proteolitice. Cistein proteazele numite caspaze, joacă un rol esențial în apoptoză atât ca inițiatori, cât și ca efectori. Scopul lucrării mele de licență este de a face o analiză filogenetică comparativă privind structura domenică de la caspaza-3: ce domenii și în ce număr se regăsesc în diferite taxoni. Domeniul peptidazei este omniprezent. La plante s-au putut identifica domeniile proteice dsrm, rnc, RNaseIII, DSRM, DSRM\_AtDRB-like\_rpt1, rpt2, PTZ00121 numărul și prezența acestora diferind la diferiți taxoni. La ciuperci pe lângă domeniul DUF4384 prezent și la plante mai apar și alte domenii (Peptidase C14-es, PHA03247gliding\_Gltj, PRK14971, COG4249,gliding\_Gltj, SCS2 domént, PHA0377, Motile\_Sperm t, PABP-1234) în diferite combinații și număr de exemplare. Structura domenică a nevertebratelor a fost similară între clade, arătând cea mai mare similaritate cu cea a vertebratelor. Ciupercile și procariotele au fost mai apropiate în structura domeniului decât celelalte grupuri, iar la vertebrate structura domeniului a fost complet conservată.

## **A hazai álkérészek (Insecta, Plecoptera) fajok molekuláris azonosításának lehetőségei a nemzetközi kutatások tükrében**

Szabó Krisztina Aletta

Témavezető: dr. Keresztes Lujza

Az álkérészek (Plecoptera) világszerte elterjedtek, azonban más rovarcsoportokkal ellentétben, amelyek főleg a trópusi régiókban fordulnak elő nagyobb fajszámmal, az álkérészek legnagyobb részük a Föld hideg területeit és a mérsékelt éghajlatú hegyvonulatokat részesítik előnyben. Rejtőzködő életmódjuk miatt kevésbé ismertek. A vízi környezet változásaival szemben a fajok érzékenyen reagálnak az áramlási és hőháztartási viszonyokra, így képesek jelezni a vizek állapotát, tisztaságát. Többségük indikátorként használható az élőhelyek jellemzésében is, mivel repülési idejük meghatározott időszakra tehető, így környezeti igényeik nagyon jellemzőek. A molekuláris vizsgálatok előtörése a morfológiai jelleg vizsgálatával mellett, fontos szereppel bír, lehetővé teszi a kriptikus fajok kimutatását és szerepet töltenek be tehát fajok azonosításában. A standard genetikai szekvenciák összefoglaló online adatbázisa így jelentős előrelépést jelenthet a faji szintű azonosításban. Jelen dolgozatunk célja összeállítani a hazai irodalmi adatok alapján egy naprakész fajlistát. Ezt követően áttekintettük a nemzetközi genetikai adatbázisokban (NCBI, BOLD) fellelhető hazai fajokhoz rendelhető DNS szekvenciákat. Végül pedig értékeltük a fajok molekuláris azonosításának hazai lehetőségeit és becsültük a hiányosságok mértékét. Összegzésként megállapíthatjuk, hogy a hazai álkérészekre vonatkozó molekuláris vizsgálatok hiányoznak, a lárvák faji szintű azonosításának és további kriptikus fajok kimutatásához a teljes fauna integratív revíziója javasolt.

### **Perspectivile identificării moleculare la nivel de specie a Plecopterelor (Insecta, Plecoptera) din fauna României în oglinda cercetărilor pe plan European**

Conducător științific: dr. Keresztes Lujza

Plecopterele au o răspândire globală, dar în contrast față de alte insecte acvatice, care au arealul de răspândire în regiunile calde, plecopterele au diversitate mai mare în regiunile reci ale planetei, precum și în diferite masive muntoase din regiunile temperate. Plecopterele, prin modul lor ascuns de viață sunt în general insecte puțin cunoscute. Larvele sunt sensibile față de schimbările mediului acvatic, au reacții specifice față de condițiile abiotice (curenți, temperatură, conținut de oxigen, fiind bioindicatori sensibili ai condițiilor ecologice ale apelor curgătoare. Adulții au, în general o activitate limitată la o anumită perioadă a anului, de regulă numai câteva luni, și nu părăsesc mult habitatele acvatice unde s-au dezvoltat în stadiu de larvă. Metodele taxonomice moleculare din ultimele decenii, și introducerea unor secvențe de ADN standard în asocierea stadiilor larvare cu cea a stadiilor de adulți vine în sprijinul metodelor taxonomice clasice, prin identificare la nivel de specie a unor larve necunoscute și evaluarea diversității criptice din diferite regiuni geografice. Obiectivul nostru principal a fost o evaluare a premiselor și posibilităților de adoptare a metodelor utilizării secvențelor standard de ADN în identificarea speciilor din fauna României la toate stadiile de dezvoltare, prin parcurgerea datelor din literatura de specialitate și a secvențelor genetice încărcate în diferite baze genetice internaționale (NCBI, BOLD). În concluzie putem afirma, că fauna de Plecoptere a României nu a fost încă cercetată din punct de vedere molecular, și se recomandă o evaluare integrativă a speciilor, din cauza larvelor necunoscute, și a diversității criptice, identificată la alte specii de insecte acvatice din ecosisteme similare.

## **Halfajok populációinak felmérése és összehasonlítása a Szamos folyón (Románia) 1964 és 2020 között**

Szegedi István-Ervin

Témavezető: dr. Pap Péter László  
Szakmai konzulens: drd. Nagy András Attila

A vízi ökoszisztémák jelentős veszélynek vannak kitéve főként az emberi hatások miatt. Jelenleg az élőhelyek eltűnése mellett a legfőbb veszélyeztető tényezők az eutrofizáció, mederszabályozások, fragmentáció, különböző szennyező anyagok és idegenhonos fajok behozatala jelenti. A vízi ökoszisztémák egyik állapotjelzői a halak, azaz a halfauna. A halközösségek monitorozása és összehasonlítása által nyomon követhetjük a bekövetkezett változásokat. Kutatásunkban a Szamos (beleértve a Hideg- és Meleg-Szamos, illetve a Kis- és Nagy-Szamos) halközösségeit vizsgáltuk, összehasonlítva az 1953-1964 között gyűjtött adatokat a 2014-2020 között gyűjtött adatokkal. Kutatásunk ezen célkitűzéseinek megvalósításához az alábbi lépésekre volt szükség: (1) georeferáljuk Bănărescu (1964) faunisztikai térképeit és az ezeken szereplő adatpontokat, (2) összehasonlítást végezzünk a georeferálásból származó és a jelenlegi adataink alapján és (3) A jelenlegi adataink alapján megállapítsuk a halfauna diverzitását. Eredményeink azt mutatták, hogy az elmúlt 50-60 évben hat új halfaj jelent meg a Szamosban, amelyből öt invazív, illetve 13 fajt mi már nem találtunk meg. Következtetésképp elmondható, hogy a Szamos halfaunájában jelentős változások következtek be az utóbbi néhány évtizedben. Fontos tehát a Szamos fokozottabb védelme, illetve az emberi behatás csökkentése.

### **Evaluarea și schimbarea populațiilor de pești pe râul Someș (România) între anii 1964-2020**

Conducător științific: dr. Pap Péter László  
Consultant științific: drd. Nagy András Attila

Ecosistemele acvatice sunt expuse unui risc semnificativ, în principal datorită impactului uman. În prezent, pe lângă pierderea habitatelor, principalele amenințări sunt eutrofizarea, regularizarea râurilor, poluarea acestora, fragmentarea și populările cu specii alohtone, invazive. Unul dintre indicatorii stării ecosistemelor acvatice este fauna piscicolă. Prin monitorizarea și compararea comunităților de pești, putem urmări schimbările care au intervenit. În cercetarea noastră, am examinat comunitățile piscicole din râul Someș (inclusiv Someșul Rece și Cald și Someșul Mic și Mare) comparând datele adunate între anii 1953-1964 cu cele adunate în perioada 2021-2020. Pentru îndeplinirea obiectivelor mai sus amintite, am îndeplinit următorii pași: (1) georeferențierea hărților faunistice ale lui Bănărescu (1964) și a punctelor de date de pe acestea, (2) am efectuat o comparație pe baza georeferențierii și a datelor noastre actuale, (3) pe baza datelor noastre actuale, am determinat diversitatea faunei piscicole. Rezultatele noastre arată că în ultimii 50-60 de ani, în râul Someș au apărut șase specii noi, dintre care cinci au fost invazive iar 13 specii nu au mai fost regăsite. În concluzie, putem spune că în ultimele decenii au apărut schimbări majore în ihtiofauna râului Someș. Prin urmare, este important protejarea adecvată a râului Someș și reducerea impactului uman asupra râului.

## A táj szerkezetének és használatának hatása a Kolozsvár körüli fehérlepkék (*Pieridae*) fluktuáló aszimmetriájára

Szócs Anita

Témavezető: dr. László Zoltán

Abiodiverzitás csökkenésénapjaink egyik legnagyobb környezeti problémáját jelenti. Csökkenéséhez nagy mértékben hozzájárulnak a különböző antropogén hatások (mint például az urbanizáció). Az élőhelyek megváltozása nagy mértékben befolyásolja a különböző élőlényeket. Indikátor fajok vizsgálatával pontosabb képet kapunk arról, hogy egy adott élőhelyen a különböző környezeti zavarások milyen hatással vannak az élőlényekre. A zavarásokra érzékeny fajok esetében az antropogén hatások morfológiai változásokat idézhetnek elő, melyek esetenként a szimmetria viszonyok megváltozásával is járhatnak. A fluktuáló aszimmetria (FA) a jobb és a bal oldal közötti eltérésből adódik, ami a környezeti stressz eredményeként jöhet létre. A lepkék, mivel érzékenyek a különböző zavarásokra, a rajtuk mért FA mértékén keresztül a tájleptékű környezeti stressznek is lehetnek indikátorai. Vizsgálatom során arra kerestem a választ, hogy a Kolozsvár körüli fehérlepkékre (*Pieridae*), pontosabban a *Colias*, *Pontia*, *Pieris* és *Leptidea* génuszba tartozó fajokra milyen hatással van a táj szerkezete, valamint a tájhasználat. Az egyedeket 5 különböző területről gyűjtöttem be. Minden egyed szárnyán méréseket végeztem a fő erek és elágazások mentén. A kapott értékekből kiszámoltam a FA értékét, majd gamma kevert modellek segítségével értékeltem ki őket. A génuszok vizsgálata során a *Leptidea* génusz egyedei mutatták a legnagyobb első szárny aszimmetria értékeket a többi génuszhoz képest. Azt tapasztaltam, hogy a hím egyedek általánosan szimmetrikusabbak voltak a nőstény egyedeknél. Azt találtam, hogy az első szárny aszimmetriája csökken a táji diverzitás növekedésével. Eredményeim összeegyeztethetők az irodalomban található adatokkal. Következtetesként elmondható, hogy a kolozsvári fehérlepkék lehetnek a táji szintű változások, illetve az ebből fakadó stressz indikátorai.

## Efectul structurii și utilizării peisajului asupra asimetriei fluctuante a Pieridelor din împrejurimile orașului Cluj-Napoca

Conducător științific: dr. László Zoltán

În prezent declinul biodiversității este una dintre cele mai mari probleme de mediu. Diverse influențe antropice (cum ar fi urbanizarea) contribuie mult la acest declin. Schimbările habitatelor afectează mult diferitele organisme. Examinând specii indicatoare, obținem o imagine mai exactă a impactului diferitelor tulburări de mediu asupra organismelor vii dintr-un habitat. Pentru speciile sensibile la perturbări, efectele antropice pot provoca modificări morfologice, morfometrice, care adesea pot fi însoțite de modificări ale condițiilor de simetrie. Asimetria fluctuantă (AF) rezultă dintr-o abatere dintre latura dreaptă și cea stângă a organismului, care poate fi rezultatul stresului de mediu. Fluturii sunt sensibili la diferitele tulburări din mediul înconjurător, așadar AF măsurată pe ele poate fi și un indicator al stresului de mediu. În cursul analizelor, am căutat răspunsul la efectul peisajului și al utilizării terenului asupra AF al fluturilor albi (*Pieridae*) din jurul orașului Cluj-Napoca, mai precis asupra speciilor aparținând genurilor *Colias*, *Pontia*, *Pieris* și *Leptidea*. Am colectat indivizi din 5 zone diferite. Măsurătorile au fost efectuate pe aripile fiecărui individ de-a lungul vaselor și ramurilor principale. Din valorile obținute am calculat valoarea asimetriei fluctuante și apoi le-am evaluat folosind modele gamma GLMM. Fluturii aparținând genului *Leptidea* aveau cele mai mari valori ale asimetriei la aripa anterioară în comparație cu celelalte genuri și nu am găsit astfel de anomalii în cazul celorlalte genuri. În general AF a indivizilor masculi era mai mica decât la femele. Asimetria primei aripi a scăzut cu creșterea diversității peisagistice. Rezultatele mele sunt în concordanță cu datele din literatura de specialitate. În concluzie, pot afirma că fluturii albi din jurul orașului Cluj-Napoca pot fi indicatori ai schimbărilor peisagistice și al stresului rezultat din aceste schimbări.

## Életünk pandémiája, COVID-19

Vaszi Ágota

Témavezető: dr. Székely Gyöngyi

A modern idők legsúlyosabb járványhelyzetével találjuk magunkat szembe, mely teljesen felforgatta az életünket. Értékrendünk megváltozott, előtérbe került az egészség és az emberi élet védelme. Azt hihettük már, hogy teljesen uralhatjuk világunkat, de ez a mikroszkopikus részecske megmutatta, hogy nincs így. A járvány leküzdésében a legnagyobb akadályt talán az emberi tudatlanság és hiszékenysége okozza. Fontos, hogy minél többen megismerjék a SARS-CoV-2 vírus szerkezetét és működését, illetve az általa okozott járvány dinamikáját. Megismerkedve a történelmünk során tomboló víruspandémiákkal választ kaphatunk arra, hogy hogyan vehessük fel a harcot a napjainkban tomboló világjárvánnyal. Már tudjuk, hogy a SARS-CoV-2 a *Coronaviridae* család, a *Betacoronavirus* nemzetség és a *SARS coronavirus* faj tagja. Morfológiáját és genetikáját tekintve lipidburokkal rendelkező, pozitív egyszálú RNS-vírus, burokfelületén jellegzetes tüskeszerű glikoproteinekkal (S-, spike fehérjék), amelyek elhelyezkedése a Nap koronájára emlékeztető képet kölcsönöz a vírusnak. A SARS-CoV-2 az ACE2 enzimet használja fel receptorként a sejtbe jutáshoz. A vírus hatékonyan terjed emberről emberre cseppfertőzéssel, valamint direkt és indirekt kontaktussal. Az általa okozott megbetegedés elnevezése: COVID-19. A fertőzés leggyakoribb tünete a láz, a szárazköhögés és a nehézlégzés. Számos diagnosztikai tesztet ismerünk a fertőzés kimutatására: kvantitatív real-time PCR, immunológiai teszt vagy az antigén alapú gyorsteszt. Őseink a járványokat ugyancsak a védőoltásokkal szorították vissza, így számunkra is ez lehet a megoldás. Ahhoz, hogy az emberek helyesen dönthessenek szükséges, hogy el tudják különíteni a helyes információkat a tévhitektől és a félrevezető információktól. Milyen élet vár ránk a világjárvány után? Abban biztosak lehetünk, hogy az életünk megváltozott.

### Pandemia vieții noastre, COVID-19

Conducător științific: dr. Székely Gyöngyi

Recent ne-am trezit în fața celei mai severe epidemii din timpurile moderne, care ne-a dat viața complet peste cap. Valorile noastre s-au schimbat, protecția sănătății și a vieții umane au devenit prioritare. Poate că până acum ne-am gândit la faptul că ne putem conduce complet lumea, dar această particulă microscopică ne-a arătat că nu este așa. Poate că cel mai mare obstacol în depășirea epidemiei este ignoranța și credibilitatea umană. Este important ca oamenii să învețe despre structura și funcția virusului SARS-CoV-2 și despre dinamica epidemiei pe care o provoacă. Familiarizându-ne cu pandemiile virale care s-au dezlănțuit de-a lungul istoriei noastre, putem obține un răspuns cu privire la modul de abordare a epidemiei care se dezlănțuie astăzi. Știm deja că SARS-CoV-2 este membru al familiei *Coronaviridae*, al genului *Betacoronavirus* și al speciei *SARS coronavirus*. În ceea ce privește morfologia și genetica, este un virus ARN monocatenar pozitiv cu un înveliș lipidic, cu glicoproteine caracteristice vârfului (S-, proteina spike) pe suprafața a cărei locație conferă virusului o imagine care amintește de coroana Soarelui. SARS-CoV-2 folosește enzima ACE2 ca receptor pentru a intra în celulă. Virusul se răspândește eficient de la persoană la persoană prin infecție cu picături și contact direct și indirect. Denumirea bolii pe care o provoacă: COVID-19. Cele mai frecvente simptome ale infecției sunt febra, tuse uscată și dificultăți de respirație. Sunt cunoscute mai multe teste de diagnostic pentru a detecta infecția: PCR cantitativă în timp real, imunoanaliză sau test rapid bazat pe antigen. Strămoșii noștri au reprimat, de asemenea, epidemiile cu vaccinări, deci aceasta ar putea fi soluția și pentru noi. Pentru ca oamenii să ia decizia corectă, este necesar să putem separa informațiile corecte de concepțiile greșite și informațiile înșelătoare. Ce fel de viață ne așteaptă după pandemie? Putem fi siguri că viața noastră s-a schimbat.



## Bakteriális vaginózist okozó néhány baktérium- és gombafaj azonosítása molekuláris biológiai módszerekkel

Vonház Réka

Témavezető: dr. Székely Gyöngyi

A bakteriális vaginózis (BV) több baktériumfaj túlzott elszaporodása által okozott hüvelyi fertőzés, amelyet az anaerob mikroorganizmusok, mint pl. a *Gardnerella vaginalis*, *Mycoplasma hominis*, *Prevotella*, *Peptostreptococcus*, *Mobilincus* és egyéb fajok számának a növekedése, valamint a domináns *Lactobacillus* fajok számának a csökkenése okoz. A BV-t először Gardner és Dukes írták le 1954-ben, ma már az egyik leggyakoribb oka a hüvelyi fertőzéseknek. Az anaerob baktériumok olyan enzimeket, aminopeptidázokat termelnek, amelyek lebontják a fehérjéket és a keletkező aminosavakat aminokká alakítják. Ezek az aminok hozzájárulnak a BV jellegzetes tüneteinek a kialakulásához, emelik a hüvelyi váladék pH-ját; homogén, tapadós, halszagú folyást eredményeznek, és kulcssejtek kialakulásához vezetnek. A betegek csaknem fele tünetmentes. Akiknél a betegség tünetekkel jár, kezeletlenül, szövődmények is kialakulhatnak, ami főleg terhes nőknél veszélyes. A legalkalmasabb kezelés a BV-ra a klindamicin és a metronidazol antibiotikum szedése. Jelen dolgozatban arra kerestük a választ, hogy a Kolozsvár-i Fertőzőbetegségek Kórházának ambulanciáján gyűjtött és rendelkezésünkre bocsájtott minták alapján, a BV-al diagnosztizált páciensek hüvelyváladékában milyen baktérium- és gombafajok vannak elszaporodva. Ezen dolgozatban, ami a kutatásunk csak egy kis részét képezi, sikerült azonosítanunk öt baktériumfajt (*Bacillus pumilus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Bacilli bacterium*, *Staphylococcus saprophyticus* és *Streptococcus agalactiae*) és egy gombafajt (*Candida glabrata*), amelyek közül a *B. pumilus* és a *B. bacterium* nem sorolható a BV-t kiváltó mikroorganizmusok közé. A hüvelymintában való jelenlétüket valószínűleg szennyezés, illetve fertőzés okozhatta.

### Identificarea prin metode de biologie moleculară a unor specii de bacterii și fungi cauzatoare de vaginită bacteriană

Conducător științific: dr. Székely Gyöngyi

Vaginoza bacteriană (VB) este o infecție vaginală cauzată de proliferarea a mai multe specii de bacterii, cum ar fi: *Gardnerella vaginalis*, *Mycoplasma hominis*, *Prevotella*, *Peptostreptococcus*, *Mobilincus*, precum și scăderea în abundență a speciilor dominante de *Lactobacillus*. Inițial, VB a fost descrisă de Gardner și Dukes în 1954, azi fiind una dintre cele mai frecvente cauze ale infecțiilor vaginale. Bacteriile anaerobe produc enzime și aminopeptide care degradează proteinele și transformă aminoacizile în amine. Aceste amine contribuie la dezvoltarea simptomelor caracteristice ale VB, de ex. creșterea pH-ul secreției vaginale, apariția unei scurgeri omogene, lipicioase, cu un miros înțepător de pește, și conduc la formarea celulelor de tip „clue cells”. Aproape jumătate din paciente sunt asimptomatice. Netratată, la pacientele simptomatice, pot apărea complicații, aceste fiind periculoase îndeosebi la femeile însărcinate. Tratamentul cel mai potrivit pentru VB, este folosirea antibioticelor de ex. clindamycina și metronidazolul. În lucrarea de față, care reprezintă doar o mică parte din cercetarea efectuată, ne-am propus să identificăm speciile de bacterii și fungi provenite din probele de secreție vaginală recoltate la ambulatoriul Spitalului de Boli Infecțioase, Cluj-Napoca. Speciile pe care le-am identificat includ cinci specii bacteriene (*Bacillus pumilus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Bacilli bacterium*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Streptococcus agalactiae*) și una fungică (*Candida glabrata*), dintre care *B. pumilus* și *B. bacterium* nu sunt descrise ca microorganisme cu rol în apariția VB. Prezența lor în proba vaginală probabil este cauzată de contaminare sau infecție.

## **A quorum sensing mikrobiális folyamat gátlásának összehasonlítási módozatai**

Zolcsák Dávid-János

Témavezető: dr. Papp Judit

A baktériumok olyan élőlények, melyeknek egyik jellemzője a rendkívül gyors fejlődés és az ebből adódó magasfokú alkalmazkodóképesség. Az utóbbi időkből egyre több és több olyan mikroorganizmusok jelennek meg, melyek antibiotikumokkal szembeni rezisztenciát mutatnak. Épp ezért fontosnak tartom egy olyan tudományágat a tanulmányozását, amely választ adhatna a jelenlegi „antibiotikum válságra”. Egy lehetséges megoldás erre a quorum sensing (QS) gátlása. A QS génexpresszió szabályozása által megnyilvánuló mechanizmus, amely a sejtpopuláció sűrűségbeli változásaira reagál. A baktériumok egy jelmolekulát bocsájtanak ki környezetükbe, melynek a sejtsűrűséggel arányosan növekedik a koncentrációja. Ezek az úgynevezett autoindukáló molekulák (AI, autoinducer), elérve egy minimális küszöbértéket, génexpresszióbeli változást váltanak ki. A quorum sensinggel ellentétben a quorum quenching (QQ), amely a QS zavarában szerepet játszó összes folyamatra utal. A QQ molekulák természetükben (enzimek, kémiai vegyületek), hatásmódjukban (QS-jel hasítása, kompetitív gátlás stb.) és célpontjaikban eltérőek, mivel a QS útvonal összes fő lépése, vagyis a QS jelek szintézise, diffúziója, felhalmozódása és észlelése, befolyásolható. Általában a QS jeleket inaktiváló enzimeket QQ enzimeknek nevezik, míg a QS útvonalakat megszakító vegyi anyagokat QS inhibitoroknak (QSI). További rendszerezési szempontok alapján osztályozhatóak természetes és mesterséges úton létrejött vegyi anyagokként. Ennek alapján kutatásom célja a természetes és szintetikus módon előállított inhibitorok gátlási hatékonyságának összehasonlítása egy modell organizmusban, a *Pseudomonas aeruginosa* PAO1-ban.

### **Compararea modalităților de inhibare a procesului microbial de quorum sensing**

Conducător științific: dr. Papp Judit

Bacteriile sunt organisme vii care se caracterizează printr-o dezvoltare extrem de rapidă și gradul ridicat de adaptabilitate rezultat. Recent, apar din ce în ce mai multe microorganisme care prezintă rezistență la antibiotice. De aceea consider important să studiez o disciplină care ar putea oferi un răspuns la actuala „criză a antibioticelor”. O soluție posibilă la aceasta este de a inhiba detectarea cvorumului (QS). Un mecanism manifestat prin reglarea expresiei genei QS care răspunde la modificările densității populației celulare. Bacteriile eliberează o moleculă semnal în mediul lor, a cărei concentrație crește proporțional cu densitatea celulei. Aceste așa-numite molecule autoinducătoare (AI, autoinducere), atingând un prag minim, induc o schimbare a expresiei genei. Sensorizarea cvorumului este contrastată cu stingerea cvorumului (QQ), care se referă la toate procesele implicate în tulburarea QS. Moleculele QQ diferă prin natura lor (enzime, compuși chimici), modul de acțiune (clivajul semnalului QS, inhibiția competitivă etc.) și țintele lor, ca toți pașii principali ai căii QS, adică sinteză, difuzie, acumulare și detectare de semnale QS, pot fi afectate. În general, enzimele care inactivează semnalele QS sunt numite enzime QQ, în timp ce substanțele chimice care perturbă căile QS sunt numite inhibitori QS (QSI). Ele pot fi clasificate ca substanțe chimice naturale și produse de om pe baza unor considerații suplimentare de sistematizare. Pe baza acestui lucru, scopul cercetării mele este de a compara eficacitatea inhibitoroare a inhibitorilor produși în mod natural și sintetic într-un organism model, *Pseudomonas aeruginosa* PAO1.



**ÖKOLÓGIA**  
**ÉS TERMÉSZETVÉDELEM BSc**  
2021



## Az immunválasz intenzitásának mérése és sérülés utáni differenciált túlélés kor- és egészségi állapot függvényében a *Myrmica scabrinodis* hangyafajnál

Marczin Jessica Mónika

Témavezető: dr. Markó Bálint  
Szakmai konzulens: drd. Orbán-Bakk Kincső

A rovarok esetében az immunválasz két fő komponensre osztható: celluláris és humorális immunválaszokra. A celluláris immunitásnak két fő mechanizmusa van, a fagocitózis és az enkapszuláció. Enkapszuláció által védik meg magukat a rovarok a paraziták petéi vagy más idegen behatolók ellen. Vizsgálatunk során a *Rickia wasmannii* ektoparazita gombával **fertőzött** *Myrmica scabrinodis* hangyafajjal dolgoztunk. Feltételeztük, hogy a fertőzöttség befolyásolhatja az egyedek immunreakcióit. Arra kerestünk válaszokat, hogy (1) befolyásolja-e a gombás fertőzés az egyedek enkapszulációs immunválaszát, (2) eltér-e egymástól a fiatal és az idős dolgozók immunkompetenciája, (3) eltér-e egymástól az egyedek sérülés utáni élettartama a kor és az egészségi állapot függvényében. A gazdaszervezetbe kerülő idegen testek tokképződésének modellezésére enkapszulációs kísérletet végeztünk 80 dolgozón, amelyek során 1 mm hosszú damil szálát helyeztünk minden egyed potrohába az első és második tergít közé. Ezt követően az eltávolított damil szálakat fénymikroszkóppal fényképező segítségével lefotóztuk majd mértük a damilra lerakódott sejtek által elfoglalt területet. Eredményeink azt mutatják, hogy sem a fertőzés sem az egyedek kora (idős/fiatal) nem befolyásolja a *M. scabrinodis* dolgozók enkapszulációs reakciójának mértékét és elhalálózását, ugyanakkor az egyedek között jelentős változékonyság tapasztalható a fenti változóktól függetlenül.

### Măsurarea intensității reacției imunitare și supraviețuire diferențiată postraumatică în funcție de vârstă și stare de sănătate la furnica *Myrmica scabrinodis*

Conducător științific: dr. Markó Bálint  
Consultant științific: drd. Orbán-Bakk Kincső

La insecte, răspunsul imunitar are două componente principale: celulare și umorale. Imunitatea celulară are două mecanisme principale, fagocitoza și încapsularea. Prin încapsulare, insectele se protejează de ouăle parazitoidelor sau împotriva altor invadatori străini. În studiul nostru, am lucrat cu specia de furnică *Myrmica scabrinodis*, infestată cu ciuperca ectoparazită *Rickia wasmannii*, formulând ipoteza că infestarea inițială ar putea afecta răspunsul imunitar al indivizilor. Întrebările formulate sunt: (1) afectează oare infestarea cu ciuperca *R. wasmannii* răspunsul imunitar de încapsulare, (2) diferă oare imunocompetența indivizilor în funcție de vârstă, (3) există oare diferențe între diferite categorii în ceea ce privește perioada de viață postraumatică? Pentru a iniția reacția de încapsulare am efectuat un experiment de încapsulare cu 80 de lucrătoare, folosind firi de damil de 1 mm pe post de corp străin, ele fiind introduse în fiecare individ în abdomen între primul și al doilea tergít. Acestea fiind îndepărtate după 2,5 ore, au fost apoi fotografiate cu un microscop, și a fost măsurată aria acoperită de celule cu ajutorul programului ImageJ. Rezultatele noastre arată că nici infecția și nici vârsta indivizilor (bătrâni / tineri) nu afectează amploarea răspunsului de încapsulare a lucrătoarelor, dar nici lungimea vieții postraumatice, cu toate acestea existând o variabilitate interindividuală semnificativă.

## **A kalotaszegi tájszerkezet és tájhasználat hatása nappali lepke közösségekre**

Rigó Erika

Témavezető: dr. László Zoltán

Napjainkban, Kelet Európa biodiverzitását, többek között, két egymással ellentétben álló emberi tevékenység fenyegeti: a táj kínálta források túlhasználata, valamint a korábban aktívan megművelt területek parlagon hagyása. Az összetett és szerteágazó emberi tevékenységek összefüggésben állnak egyéb környezeti tényezőkkel, melyek együttesen nehézkessé teszik az életközösségek válaszreakcióinak előrejelzéseit. Az ökológiai közösségek állapotfelmérését, illetve a válaszreakciók és folyamatok nyomon követését, mindezidáig leghatékonyabban biológiai indikátorok segítették elő. Egy széleskörben ismert bioindikátor csoport a nappali lepkék csoportja. A kutatás célja, felderíteni a Kalotaszentkirály-Zentelke környezetében extenzíven művelt területek táji léptékű diverzitása és a nappali lepkék biológiai diverzitása közötti összefüggéseket. A vélt kapcsolatokat Shannon diverzitási indexek, korrelációs analízisek ill. nem lineáris modellezések révén kutattam, három léptékre vonatkoztatva. A táji léptékű diverzitás növekedésével a nappali lepkék fajdiverzitása szignifikánsan növekszik. Szignifikáns összefüggéseket találtam az egyes tájelemek százalékos részesedései és a fajdiverzitás között is. A szántók táji léptékű részesedése, ill. foltmérete, valamint a nappali lepkék fajdiverzitása közötti összefüggés a közepes zavarás hipotézise szerint alakult. Az erdőfoltok részesedése és a fajdiverzitás között az összefüggés logaritmikusan növekvő. Továbbá marginálisan szignifikáns összefüggés áll fenn a legelők részesedése és a fajdiverzitás, ill. szignifikáns összefüggés a gyümölcsösök részesedése és a lepkék fajdiverzitása között, előbbi negatív, utóbbi pedig egy pozitív kapcsolatot mutat. A megmaradt tájelemek részesedései és a lepkék fajdiverzitása között nem mutatható ki szignifikáns kapcsolat. Az összefüggések megléte és hiánya, legalább részben, a helyi jellegzetességű tájhasználattal magyarázható.

## **Impactul structurii și utilizării peisajului din Sâncraiu asupra comunităților de fluturi diurni**

Conducător științific: dr. László Zoltán

Biodiversitatea Europei de Est în zilele de azi este amenințată, printre altele, de două activități umane conflictuale: utilizarea excesivă a resurselor și abandonul zonelor cultivate anterior. Activitățile umane complexe și diversificate sunt corelate cu alți factori de mediu, care împreună au un efect negativ asupra comunităților vii. Până în prezent evaluarea stării comunităților ecologice și monitorizarea reacțiilor, precum proceselor au fost facilitate cel mai eficient de indicatori biologici. Un grup de bioindicatori bine cunoscuți sunt fluturii diurni. Scopul cercetării mele este de a găsi corelații între diversitatea peisajului din zonele cultivate extensiv din comuna Sâncraiu, județul Cluj, și diversitatea biologică a fluturilor diurni. Am folosit ca metrică de evaluare indicele de diversitate Shannon atât pentru comunitățile de fluturi, cât și pentru peisajul analizat. Am utilizat analize de corelație, respectiv modelare neliniară pe trei scări diferite pentru a găsi răspunsuri. Se poate afirma că diversitatea speciilor de fluturi diurni crește semnificativ odată cu creșterea diversității pe scară peisagistică. Se pot defini corelații semnificative între ponderile elementelor peisajului și efectele acestora asupra diversității speciilor. Ponderele terenurilor arabile, precum dimensiunile lor la scară peisagistică, afectează diversitatea fluturilor diurni printr-o relație explicată de ipoteza perturbării intermediare (IDH). Relația dintre proporția suprafețelor împădurite și diversitatea speciilor arată o creștere logaritmică. Se poate observa o corelație semnificativă între ponderea pășunilor și diversitatea speciilor, respectiv între ponderea livezilor și diversitatea speciilor de fluturi, prima fiind o relație negativă, iar cel al doilea una pozitivă. Nu am găsit corelații semnificativă între celelalte elemente de peisaj și diversitatea fluturilor diurni. Relațiile găsite pot fi explicate, cel puțin parțial, prin utilizarea locală caracteristică extensivă a terenului.

## Háztáji komposzt hatása inváziós- és gyomfajok csírázási képességére

Simon Lilla

Témavezető: dr. Fenesi Annamária

A nem kívánt növényfajok – idegenhonos, inváziós növények és őshonos gyomfajok – sok esetben a mezőgazdaság és természetvédelem közös ellenségei; előbbinek gazdasági károkat okozhatnak, utóbbi pedig biodiverzitás-védelmi céllal szabadulna tőlük. Ezen fajok hatékony kezelése így egy igencsak sürgős probléma: működő és környezetkímélő megoldások kifejlesztésére van szükség. Kutatásunk a mechanikai úton (pl. kaszálás) eltávolított növényi anyag, és a rajta maradt termések vagy magvak hatástalanításának módjára keres megoldást: a hátrahagyott magvak újra csírázhatnak, ha nem kezeljük megfelelőképpen az eltávolított anyagot. Kézenfekvő és környezetbarát megoldás lehet a növényi anyag komposztálása, hiszen a komposztra jellemző fizikai és kémiai paraméterek bizonyítottan károsítják egyes fajok magviabilitását. Kísérletünk során a kémiai paraméterek hatására voltunk kíváncsiak, így 10 faj magvait kezeltünk 6 különböző összetételű háztáji komposztban az év hideg szakában, majd klímakamrában csíráztattuk őket, két előzőleg ugyanebből a maganyagból félretett, nem kezelt kontrollcsoporttal egyidőben. A kísérlet sikeresen kimutatja, hogy a kémiai tényezők önmagukban is károsíthatják a magviabilitást, de ez függ a komposzt összetételétől és mélységétől.

### **Efectul compostului asupra viabilității semințelor de specii invazive și buruieni**

Conducător științific: dr. Fenesi Annamária

Speciile de plante nedorite – atât plante invazive și buruieni native - sunt dușmanii comuni ai agriculturii și conservării naturii, fiindcă pot fi atât cauza daunelor economice, cât și cauza diminuării biodiversității în ecosisteme naturale. Gestionarea eficientă a acestor specii este, așadar, o problemă urgentă: dezvoltarea soluțiilor eficiente și prietenoase cu mediul este de o importanță vitală. Cercetarea prezintă o modalitate de a neutraliza materialul vegetal și semințele atașate îndepărtat prin mijloace mecanice; semințele rămase în urmă pot germina din nou dacă materialul îndepărtat nu este tratat corespunzător. Compostarea materialului vegetal poate fi o soluție evidentă și ecologică, deoarece s-a demonstrat că parametrii fizici și chimici caracteristici compostului afectează viabilitatea semințelor unor specii. Experimentul testează efectul parametrilor chimici: semințele a 10 specii au fost tratate în 6 composturi cu diferite compoziții în perioada noiembrie-aprilie, iar ulterior puse la germinat într-o cameră climatică, împreună cu două grupuri de control netratate anterior. Rezultatele experimentului confirmă faptul că factorii chimici în sine pot afecta viabilitatea semințelor, dar succesul tratamentului depinde de compoziția și adâncimea compostului.

## Háziméhek (*Apis mellifera*) testfelszíni gombabiota összetételének vizsgálata

Szócs Boróka

Témavezető: dr. Markó Bálint

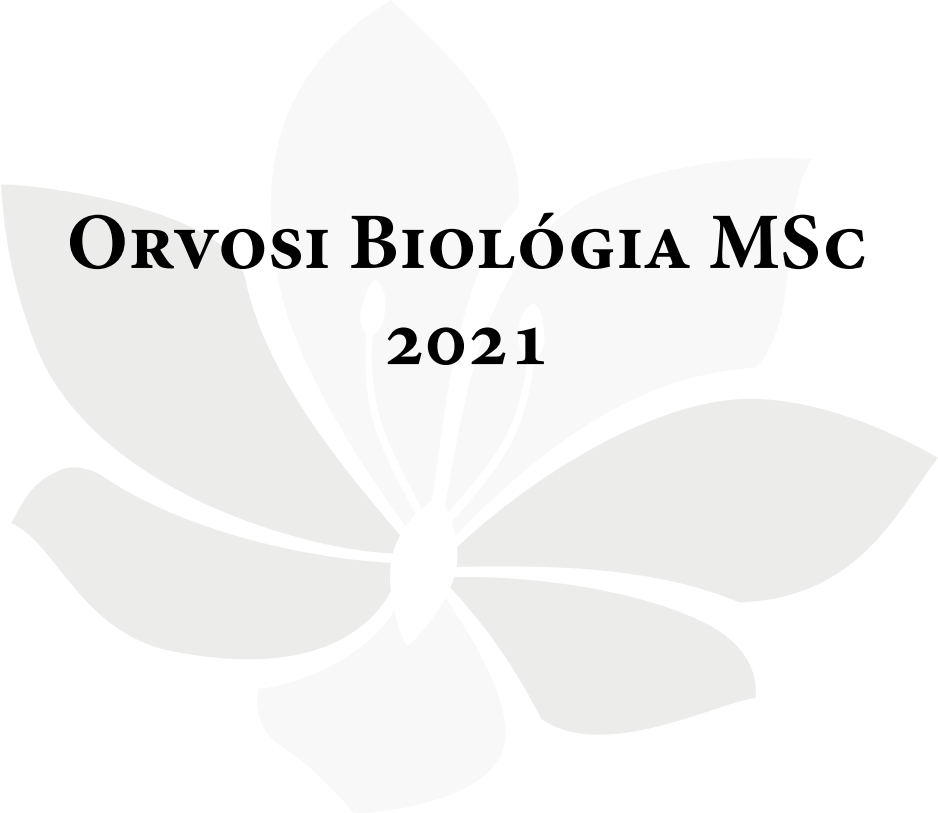
A méhek a legfontosabb beporzó szervezetek közé tartoznak. A sokat emlegetett „beporzó válság” egyre inkább felhívja a figyelmet a méhekre, különösen a háziméhekre (*Apis mellifera*). A háziméh biológiájáról már meglehetősen sokat tudunk, ugyanakkor a méhekkel együtt élő különböző szervezetekről (nagy jelentőségük ellenére) már lényegesen kevesebbet. Így a testfelszínükhöz kötődő gombákról is kimondottan kevés információnk van. Pedig a méhek és a gombák kapcsolata, akár mutualista, akár parazita jellegű, nagyon fontos lehet az egyedek és a kolóniák túlélése szempontjából is. Ahhoz, hogy a méhek testfelszínéhez kötődő gombákat, illetve a méhekkel való kapcsolatuk mibenlétét és jelentőségét megismerjük, mindenekelőtt a méhek gombabiótájának összetételét szükséges feltérképezni. Dolgozatomban a méhek testfelszíni gombaközösségének összetételét vizsgáltam. Két különböző tartásmódú (stabil és vándoroltatott) és különböző korú (fiatal és idős) dolgozó háziméheket gyűjtöttem be, amelyek testfelszínéről gombákat tenyésztettem ki. A kitenyésztett telepekről mikroszkopikus és makroszkopikus képek készültek, amelyek alapján meghatározásra kerültek a gombák. Összesen 239 gombatelepe tenyésztett ki, melyből 47 taxont tudtunk elkülöníteni. A legnagyobb számban az *Alternaria*, *Aspergillus* és *Rhizopus* nemzetségek voltak. Az elemzések eredményei alapján a gombatelepek mennyiségét sem a méhek kora, sem a tartásmódja, sem e kettő interakciója nem befolyásolta. A gombaközösségek diverzitása hasonló volt a kortól és a tartásmódtól függetlenül. Viszont voltak olyan taxonok, melyek csak az egyik tartási rendszerre voltak jellemzőek, vagy csak bizonyos kor kategóriában fordultak elő. Ez utóbbi valószínűleg az eltérő élőhelynek és a méhek életkor szerinti munkamegosztásának köszönhető.

### Analiza florei de ciuperci de pe suprafața corpului albinelor europene (*Apis mellifera*)

Conducător științific: dr. Markó Bálint

Albinele sunt cele mai importante organisme de polenizare. Se pomenește mult acea “criză a polenizării” care ne atrage atenția asupra albinelor europene (*Apis mellifera*). Deja știm multe despre biologia albinelor europene, dar avem informații puține despre organismele care trăiesc alături de ei (în pofida faptului că sunt de o importanță majoră). Astfel avem informații puține și despre ciupercile care se atașează de corpul acestora. Deși relația dintre albine și ciuperci, fie ea mutuală, fie parazitală, poate avea un rol important în supraviețuirea speciilor. Pentru a putea cunoaște mai bine atașarea ciupercilor de corpul albinelor și relația acestora, trebuie să înțelegem în primul rând componentele florei de ciuperci de pe suprafața corpului. În lucrarea mea, am analizat componentele florei de ciuperci de pe suprafața corpului albinelor. Am adunat albine europene lucrătoare de vârste diferite (tinere și bătrâne) din două locuri distincte (albine din loc permanent și migratoare), pentru a reproduce ciupercile. Acestea au ajuns să fie analizate prin pozele micro- și macroscopice făcute despre colonia de ciuperci reproducute. Astfel am reușit să definesc compoziția florei ciupercilor pe baza locului în care trăiesc albinele și vârsta lor. Au fost reproducute în total 239 de colonii fungice, dintre care am putut izola 47 de taxoni. Cele mai des întâlnite au fost genurile *Alternaria*, *Aspergillus* și *Rhizopus*. Pe baza rezultatelor analizelor, numărul coloniilor fungice nu a fost influențat nici de vârsta albinelor, nici de locul unde au stat, și nici interacțiunea acestor factori. Diversitatea comunităților fungice a fost similară indiferent de vârstă sau locul de creștere. Cu toate acestea, au existat taxoni care au fost caracteristici doar pentru unul dintre sistemele de locuințe sau au apărut numai în anumite categorii de vârstă. Aceasta din urmă se datorează probabil habitatului diferit și împărțirii în funcție de vârstă a muncii albinelor.





**ORVOSI BIOLÓGIA MSc**  
**2021**



## Hazai és külföldi illóolajok antimikrobiális hatásának összehasonlítása a *Serratia marcescens* baktérium és a *Penicillium* gomba esetén

Cseh Tünde

Témavezető: dr. Papp Judit

Az elmúlt években a fogyasztók egyre nagyobb érdeklődést mutattak a természetes eredetű termékek iránt. Népszerűvé vált az illóolajok használata beltérekben a légtér frissítése, valamint a betegségek megelőzése és kezelése, illetve fertőtlenítés céljából. A kereskedelemben forgalmazott illóolajok ára között nagy különbségek vannak. Kutatásunk során két különböző árkategóriába tartozó illóolajok antimikrobiális hatását vizsgáltuk az opportunista humánpatogén *Serratia marcescens* baktérium és egy *Penicillium* gombafaj segítségével. Kísérleteink során az oregánó (*Origanum vulgare*)-, a szegfűszeg (*Syzygium aromaticum*)- és a teafa (*Melaleuca alternifolia*) illóolajait használtuk. A két különböző árkategóriájú illóolajok közül az olcsóbbak romániai gyártású, bármely drogériában megtalálható, mindenki számára elérhető árkategóriájú illóolajok, míg a drágábbak egy világszinten elismert, külföldi gyártású, magas áron árusított illóolajok voltak. A három illóolaj közül minden esetben az oregánó olaja fejtette ki a legerőteljesebb antimikrobiális hatást, ezt követte a szegfűszeg és a teafa. Az eredményeinkből az is kiderült, hogy a belföldi és a külföldi illóolajok hatása között nem volt jelentős eltérés, de esetenként a hazai illóolajok fejtettek ki nagyobb hatást.

### Compararea efectului antimicrobian al unor uleiuri esențiale indigene și provenite din import în cazul bacteriei *Serratia marcescens* și al fungii *Penicillium*

Conducător științific: dr. Papp Judit

În ultimii ani, consumatorii au manifestat un interes crescut pentru produsele de origine naturală. Utilizarea uleiurilor esențiale în spații interne, respectiv pentru prevenirea și tratarea bolilor sau pentru dezinfectare a devenit tot mai populară. Uleiurile esențiale comercializate au prețuri foarte diferite, unele fiind ieftine, altele foarte scumpe. În lucrarea de față, am investigat efectul antimicrobian al unor uleiuri esențiale cu prețuri foarte diferite asupra bacteriei *Serratia marcescens* și a fungii *Penicillium*. Uleiurile esențiale luate în studiu au fost uleiuri de oregano (*Origanum vulgare*), cuișoare (*Syzygium aromaticum*) și arbore de ceai (*Melaleuca alternifolia*). Uleiurile mai ieftine au fost fabricate în România și sunt disponibile în magazin la un preț accesibil, iar uleiurile mai scumpe au fost fabricate în străinătate, de o firmă de renume mondială și sunt vândute la un preț ridicat. Dintre cele trei uleiuri esențiale studiate, uleiul de oregano a avut cel mai pronunțat efect antimicrobian, urmat de uleiul de cuișoare și cel de arbore de ceai. Rezultatele au arătat, că nu există diferențe semnificative între efectul uleiurilor esențiale interne și străine în unele cazuri uleiurilor esențiale indigene chiar au avut un efect antimicrobian mai pronunțat.

## **A Coprinopsis cinerea Cc.NsdD és Cc.flbC transzkripciósfaktorainak funkcionális jellemzése**

Docsa Denissa-Vivien

Témavezető: dr. Nagy László  
Szakmai konzulens: dr. Jakab Endre

A soksejtűség kialakulásának genetikai háttere máig nem teljesen tisztázott. Jelenleg a legtöbb információ a komplex soksejtűségről a növényekről és az állatokról van, azonban a gombák is képesek komplex soksejtű struktúrákat képezni. A soksejtűség egyik fontos feltétele a genetikailag determinált program, amiket részben a transzkripciósfaktorok szabályoznak. Ebben a kutatásban célul tűztük ki a gomba komplex soksejtűség hátterében álló regulációs hálózat transzkripciósfaktorainak megismerését, amihez konzervált, a fejlődés során dinamikusan expresszálandó transzkripciósfaktorokat kerestünk. Ilyen transzkripciósfaktorok a Cc.NsdD és az Cc.flbC, melyeknek a funkcióját génkiütéssel vizsgáltuk egy termőtestképző modell bazídiumos gombában, a Coprinopsis cinerea-ban. Kutatásaink azt bizonyították, hogy funkcióvesztéses mutánsok esetében nem nő termőtest és csökken az oidium termés is, főképp az Cc.NsdD mutáns esetében. A konkrét mechanizmus felderítése érdekében még további vizsgálatok szükségesek.

### **Caracterizarea funcțională a factorilor de transcripție Cc.NsdD și Cc.flbC în Coprinopsis cinerea**

Coordonator științific: dr. Nagy László  
Consultant științific: dr. Jakab Endre

Baza genetică a dezvoltării multicelulare nu este încă pe deplin elucidată. În prezent, cele mai multe informații despre multicelularitatea complexă le cunoaștem la plante și la animale, cu toate acestea, fungi sunt, de asemenea, capabile să formeze structuri multicelulare complexe. O condiție importantă pentru multicelularitate este programul determinat genetic, care este reglementat parțial de factorii de transcripție. În această studiu, ne-am propus să înțelegem factorii de transcripție care stau la baza multicelularității complexului fungic prin căutarea factorilor de transcripție conservați, exprimați dinamic în timpul dezvoltării. Astfel de factori de transcripție sunt Cc.NsdD și Cc.flbC, a căror funcție a fost investigată prin eliminarea genei într-o specie model de fungi, Coprinopsis cinerea. Rezultatele noastre au demonstrat că, în cazul mutațiilor disfuncționale, bazidiul nu se formează și scade producția de oidium, în special în cazul mutantului Cc.NsdD. Sunt necesare studii suplimentare pentru a elucidă mecanismul precis.

## **Sclerosis multiplex, okok és heritabilitás**

Fazakas Zsolt

Témavezető: dr. Székely Gyöngyi

Az emberi szervezet több, összehangolt rendszerből áll, amelyek közösen teszik lehetővé az egyén fejlődését, túlélését és szaporodását. A szervezetet a külső és belső fenyegetésektől az immunrendszer óvja. Azonban vannak esetek, amikor az immunrendszer saját, egészséges sejteket támad, ezzel roncsolva vagy elpusztítva azokat. Ezt a jelenséget autoimmunitásnak nevezzük. A különböző autoimmun betegségek kiváltó okai közül számos tényezőt sikerült azonosítani az elmúlt évtizedekben. Sőt, sok olyan tényező is megállapítható, amely egymástól alapjaiban különböző autoimmun betegség esetén is rizikó faktornak tekinthető. Ilyen többek között a D-vitamin hiány, vagy az Epstein-Barr vírussal való fertőződés. Dolgozatomban a Sclerosis multiplex (SM) kiváltó okairól és a hajlam öröklődéséről írtam. Az SM patogenézise szempontjából kulcsfontosságú lépéseket más és más tényezők magyarázzák. A vér-agy gát integritásának megromlásáért vélhetően az Epstein-Barr vírus (EBV) által kiváltott mononucleosis infectiosa a felelős, de genetikai és epigenetikai háttér, valamint a D-vitamin mellett az EBV látens formája is szerepet játszhat az immunrendszer viselkedésének és a fehérvérsejtek számbeli arányának a befolyásolásában. A heritabilitás kérdésére egyértelmű választ nem lehet adni, de az biztos, hogy a külső környezeti tényezőknek igen fontos szerep jut. A genetikai és környezeti hatás tanulmányoként és országonként eltérő, az alacsonytól a magas genetikai befolyásoltságig mindenre találhatunk példát, azonban az biztos, hogy érintett szülő gyerekei magasabb rizikójúak az SM irányába, mint az egészséges szülők gyerekei.

### **Scleroza multiplă, cauze și moștenire**

Conducător științific: dr. Székely Gyöngyi

Organismul uman este alcătuit din sisteme diverse coordonate care asigură dezvoltarea, supraviețuirea și replicația organismului. Sistemul imunitar are un rol dedicat în protejarea organismului împotriva amenințărilor externe și interne. De asemenea, defecțiunea sistemului poate provoca condiții patologice în care elementele sistemului imunitar sunt incapabili să distingă corect elementele proprii de cele străine. Acest proces este denumit autoimunitate. În ultimele decade cercetătorii au identificat mai multe cauze ale bolilor autoimune. Câțiva factori, de exemplu infecția cu virusul Epstein-Barr (EBV) sau nivelul scăzut de vitamina-D, sunt factori de risc ale bolilor autoimune fundamentale. În studiul prezent am descris cauzele bolii scleroza multiplă (SM) și probabilitatea ereditară a bolii. Dezvoltarea SM este un proces complicat, alcătuit din mai mulți pași, care au la bază diverși factori. Mononucleosis infectiosa cauzată de EBV, este o boală care poate afecta negativ integritatea barierei hematoencefalice. Iar, în același timp, EBV sub forma latentă influențează funcțiile imune. Pe lângă EBV mai sunt alți factori care influențează funcțiile imune, dar și cantitatea celulelor imune. Acești factori sunt: codul genetic, reglările epigenetice și nivelul vitaminei-D. În prezent nu este cunoscut în ce proporție sunt prezenți factorii interni și externi cu ocazia declanșării acestei boli complexe. Diferitele studii efectuate în mai multe țări demonstrează că copiii părinților care suferă de SM au șanse mai mari să dezvolte această boală decât copiii cu părinți neafecțați.

## **A Kovásznai ásványvizek mikrobiológiai vizsgálata**

Izsán Antal

Témavezető: dr. Papp Judit

Kutatásunkban négy ásványvízforrás mikrobiológiai vízminősítését végeztük Kovászna városában és környékén. Ezekből a forrásokból származó vizet fogyasztásra használják a helyiek, ami indokolja a borvíz minőségének pontos meghatározását. A vízmintákat a 2020-2021 közötti időszakban gyűjtöttük, különböző szezonális meteorológiai és környezeti feltételek mellett. A minták feldolgozása során meghatároztuk a mezofil baktériumok összcsíraszámát, és megbecsültük a széklet koliformok és a fekális enterococcusok mennyiségét. Az eredményeink azt mutatják, hogy a város borvizeiben nincsenek jelen kórokozó mikroorganizmusok, de a heterotróf baktériumok magas csíraszama arra enged következtetni, hogy ezek a források ki vannak téve a különböző szennyeződéseknek. A Székelypetőfalvi és a Pávai borvízforrások mikrobiológiai mutatóinak értéke meghaladta a megengedett határértékeket és ez a fogyasztóknál emésztőrendszeri megbetegedéseket okozhat. Összefoglalva kijelenthetjük, hogy e források vízének minőségromlását elsősorban a nem megfelelő szennyvízkezelési infrastruktúra és a rossz higiéniai körülmények együttesen eredményezik. Ezeknek a forrásoknak a rendszeres nyomonkövetése lenne indokolt a fertőzések elkerülése érdekében. Alternatív megoldásként a lakosság tájékoztatását javasoljuk azokról az időszakokról, amikor a borvizek szennyeződésének kockázata különösen magas.

### **Studiul microbiologic al apelor minerale din zona orașului Covasna**

Conducător științific: dr. Papp Judit

Studiul prezent evaluează din punct de vedere microbiologic calitatea apei a patru izvoare de apă minerală, situate în zona orașului Covasna. Apa provenită din aceste izvoare este consumată de către localnici, ceea ce necesită cunoașterea calității acestora. Probele de apă au fost colectate în perioada 2020-2021 în diferite condiții meteorologice și de mediu. Analiza probelor a vizat determinarea numărului total de bacterii mezofile, al coliformilor totali și al enterococilor fecali. Prelucrarea datelor arată absența bacteriilor patogene din izvoarele orașului și totodată un număr mare de bacteria heterotrofe, ceea ce indică posibilitatea poluării acestor izvoare din diferite surse. Valorile indicatorilor microbiologici în cazul apelor izvoarelor din Peteni și Pava depășesc valorile limită admise, astfel apele pot cauza apariția unor boli ale tubului digestiv. Prin concluzie, principalele cauze care duc la poluarea apelor sunt canalizarea sau amenajarea necorespunzătoare, respective condițiile precare de igienă. Pentru evitarea infectării consumatorilor ar fi necesară o monitorizare periodică a acestor izvoare. Posibilitatea informării publicului despre perioadele anuale cu risc ridicat de contaminarea apelor acestor izvoare, reprezintă, de asemenea, o alternativă de prevenție.

## **Tömegközlekedési eszközök szennyezettségi fokának vizsgálata mikrobiológiai mutatók alapján**

Király Blanka Júlia

Témavezető: dr. Papp Judit

A nagyvárosi élet velejárójaként, gyakran használunk különböző tömegközlekedési eszközöket, melyek mikroorganizmusokkal szennyezettek lehetnek, ezáltal potenciálisan veszélyt jelentenek közegészségügyi szempontból. Kísérletünk során a kolozsvári tömegközlekedési eszközök mikrobiális szennyezettségét vizsgáltuk, két különböző felületen (padló, fogantyúk). A minták begyűjtése három időpontban zajlott, hétköznapi reggel, hétköznapi csúcsidőben és hétvégén csúcsidőben, ezáltal szeretnénk volna kideríteni, hogy fertőtlenítik-e ezeket az eszközöket vagy sem. Öt különböző mikroorganizmus-csoport jelenlétét vizsgáltuk: heterotróf baktériumok, bélbaktériumok, *Staphylococcus*ok, *Enterococcus*ok és gombák. Kísérletünk eredményei alapján megállapítható, hogy a gombák és heterotróf baktériumok dominálnak a tömegközlekedési eszközök különböző felületein. A szennyezettebb felületet a padló képviselte. A humán szervezettel kapcsolatban álló mikroorganizmusok is egyaránt jelen voltak ezeken a járműveken (bélbaktériumok, *Staphylococcus*ok, *Enterococcus*ok). Különbséget találtunk a reggel és csúcsidőben vett minták szennyezettsége között, illetve a hétköznapi minták mikrobiális szennyezettsége magasabb volt a hétvégi mintáknál.

### **Studiul gradului de poluare a mijloacelor de transport public pe baza parametrilor microbiologici**

Conducător științific: dr. Papp Judit

Ca parte a vieții metropolitane, folosim adesea diverse mijloace de transport public, care pot fi contaminate cu microorganisme, reprezentând astfel un potențial pericol asupra sănătății publice. În experimentul nostru, am examinat contaminarea microbiană a mijloacelor de transportului public din Cluj-Napoca pe două suprafețe diferite (podea, mânere). Pentru a afla dacă aceste dispozitive sunt sau nu dezinfectate, probele au fost colectate în trei perioade de timp, dimineața în cursul săptămânii, în orele de vârf din timpul săptămânii și la sfârșit de săptămână. Au fost examinate cinci grupuri diferite de microorganisme: bacterii heterotrofe, bacterii intestinale, stafilococi, enterococi și micromicete. Pe baza rezultatelor putem spune că ciupercile și bacteriile heterotrofe domină pe suprafețele mijloacelor de transport public, mai contaminată fiind podeaua. Microorganismele asociate cu organismul uman (bacterii intestinale, stafilococi, enterococi) erau, deasemenea, prezente pe aceste mijloace de transport. Am constatat o diferență semnificativă între poluarea microbiană a probelor colectate dimineața și a probelor din orele de vârf, iar contaminarea microbiană a probelor din cursul săptămânii a fost mai mare decât cea a probelor colectate la sfârșit de săptămână.

## **A trigonellin és különböző antibiotikumok hatása a *Serratia marcescens* biofilmképzésére**

Mezőfényi Noémi

Témavezető: dr. Papp Judit

Napjainkban sokféle fertőzést okoznak baktériumok. Az antibiotikumok mértéktelen alkalmazása számos baktérium esetén rezisztenciához vezetett, ami azt eredményezte, hogy ezek az anyagok már nem hatásosak a rezisztens baktériumok ellen. Ehelyett jó alternatívák lehetnek az antimikrobiális hatású természetes anyagok a betegségek megelőzésére, illetve gyógyítására. Kísérletünk célja a kávéban található trigonellin és néhány antibiotikum (gentamicin, ceftazidim és ciprofloxacín) hatásának vizsgálata a *Serratia marcescens* baktérium biofilmképzési képességére. Vizsgálatunkat fluorescein-diacetát hidrolízisének módszerével végeztük. Kísérletünk alapján a trigonellin általunk használt mennyiségei nem csökkentették szignifikánsan a *Serratia marcescens* biofilmképző képességét. Az antibiotikumok közül a ciprofloxacín fejtette ki a legerőteljesebb gátló hatást, majd ezt követte a ceftazidim. A gentamicin az általunk alkalmazott mennyiségben nem bizonyult hatásosnak a baktérium biofilmképzése ellen. A trigonellin és a ciprofloxacín, valamint a trigonellin és a ceftazidim együttes alkalmazása szignifikánsan felerősíti a *Serratia marcescens* mikroorganizmus biofilmképzésére gyakorolt gátló hatást.

### **Efectul trigonelinei și al unor antibiotice asupra formării de biofilme la bacteria *Serratia marcescens***

Conducător științific: dr. Papp Judit

În zilele noastre, multe tipuri de infecții sunt cauzate de bacterii. Utilizarea excesivă a antibioticelor a dus la rezistență în cazul multor bacterii, ceea ce a determinat că aceste substanțe nu mai sunt eficiente împotriva anumitor tulpini bacteriene. Compușii naturali cu efect antimicrobian ar putea fi alternative bune pentru prevenirea sau vindecarea bolilor. Scopul studiilor noastre constituie investigarea efectului antibacterian al trigonelinei, care se găsește în cafea și schinduf, și al unor antibiotice (gentamicină, ceftazidimă și ciprofloxacină) asupra formării de biofilme la bacteria *Serratia marcescens*. Evaluarea efectului antimicrobian s-a realizat prin metoda *hidrolizei diacetatului de fluoresceină*. Rezultatele noastre arată că trigonelina în dozele utilizate, nu a determinat efect negativ semnificativ asupra capacității de formare de biofilm la *Serratia marcescens*. Gentamicina în cantitatea folosită, nu a fost eficientă împotriva formării de biofilme bacteriene. Administrarea concomitentă de trigonelinei și a ciprofloxacinei, precum și combinarea trigonelinei cu ceftazidimă, determină creșterea semnificativă a efectului inhibitor exercitat asupra formării biofilmelor de *Serratia marcescens*.



## **A cukorbetegség (diabetes mellitus) kialakulása, genetikai háttere, típusai és kezelése**

Nagy Boglárka

Témavezető: dr. Székely Gyöngyi

A cukorbetegség (diabetes mellitus) az anyagcsere-betegségek egy csoportját jelöli, amelyet hiperglikémia jellemez. A cukorbetegség kialakulásában számos patogén folyamat vesz részt. Kezdvé a hasnyálmirigy  $\beta$ -sejtjeinek autoimmun pusztulásával, amely inzulinhiányt eredményez, egészen az inzulinhatással szembeni rezisztenciáig terjed. A cukoranyagcsere zavarait két nagy kategóriába szokták besorolni. Az egyik kategória az 1-es típusú diabétesz, melynek oka az inzulinszekréció abszolút hiánya. A másik, sokkal elterjedtebb kategória, 2-es típusú diabétesz, ahol a kiváltó ok az inzulinhatással szembeni rezisztencia és a nem megfelelő kompenzáló inzulinszekréciós válasz. A cukorbetegségnek léteznek más specifikus formái is ilyen a fiataloknál kialakuló felnőttkori cukorbetegségek (MODY) és a terhességi cukorbetegség (gesztációs diabétesz). Továbbá, diabéteszt idézhetnek elő: a hasnyálmirigy exokrin részének megbetegedései (pl. hemokromatózis, cisztás fibrózis során), endokrinopátiák (pl. akromegália, Cushing-szindróma során), gyógyszerek és kémiai anyagok, fertőzések (pl. veleszületett rubeola), genetikai hibák (inzulinreceptor gént, inzulin molekulát kódoló gént, inzulinjelátvitelt szabályozó fehérjéket kódoló gének mutációi) és vannak olyan genetikai szindrómák is amelyek együtt járnak a diabéteszsel (pl. Down-kór, Wolfram szindróma). A cukorbetegségnek számos gyógymódja létezik, ilyen pl. az életmódváltás, testsúlycsökkentés, inzulinterápia, inzulinanalógok, metformin, szulfonilureák, inkretin terápia, glukagonreceptor antagonisták alkalmazása,  $\beta$ -sejt, sziget és hasnyálmirigy transzplantáció.

### **Factori favorizanți, cauze genetice, tipuri și tratamentul diabetului**

Conducător științific: dr. Székely Gyöngyi

Diabetul zaharat se referă la un grup de boli metabolice caracterizate prin hiperglicemie. Multe procese patogene sunt implicate în dezvoltarea diabetului: distrugerea autoimună a celulelor  $\beta$  din pancreas care cauzează deficit de insulină, și rezistența la acțiunea insulinei. Tulburările metabolismului zahărului sunt de obicei clasificate în două mari categorii. O categorie este diabetul de tip 1, care este cauzat de lipsa absolută a secreției de insulină. Cealaltă categorie, mai frecventă, este diabetul de tip 2, în care cauza principală este rezistența la insulină și un răspuns inadecvat de insulină. Există și alte forme specifice de diabet, cum ar fi diabetul cu debut la maturitate al tânărului (MODY) și diabetul gestațional. Pe lângă acestea, pot provoca diabet: boli ale părții exocrine a pancreasului (de exemplu, în timpul hemocromatozei, fibrozei chistice), endocrinopatii (de exemplu, în timpul acromegaliei, sindromului Cushing), medicamente și substanțe chimice, infecții (de exemplu, rubeolă congenitală), defecte genetice (mutații ale genelor care codifică moleculele de insulină, receptorul pentru insulină și proteinele care reglează semnalizarea insulinei) și există, de asemenea, sindroame genetice asociate cu diabet (de exemplu, sindromul Down, sindromul Wolfram). Există mai multe remedii pentru diabet, cum ar fi: modificări ale stilului de viață, scădere în greutate, terapie cu insulină, analogi de insulină, metformină, sulfoniluree, terapie cu incretină, utilizarea antagoniștilor receptorilor de glucagon, transplant de celule  $\beta$ , insulă și pancreas.

## **Autoimun betegségek molekuláris diagnosztikája**

Rapolti-Szalenko Andrea

Témavezető: dr. Jakab Endre

Szakmai konzulens: drd. Orbán-Bakk Kincső

Az autoimmun betegségek lefolyása során az önantigénekre indított immunválasz a sejtek és szövetek károsodását eredményezi, aminek következtében súlyos szövődmények léphetnek fel. Ebben a kategóriában manapság több mint 80 azonosított betegség tartozik, amelyekben közös az immunrendszer hibásodása okozta önantigének ellen indított semlegesítési reakció. Számos tényező hozzájárul az immunrendszer károsodásához. Ezek közé sorolhatjuk a genetikai tényezőket, amelyek nem csak a betegségre való hajlamosságot foglalják magukban, hanem különböző gének által szenvedett mutációkat, a környezeti tényezőket és a különböző fertőző ágenseket is. Az autoimmun betegségek korai diagnosztizálása fontos a szövődmények kialakulásának elkerüléséhez és a megfelelő kezelés felállításához. Manapság számos olyan diagnosztikai módszer létezik, mely segítségével kis mintaszám mellett gyors és pontos méréseket végeznek, megkönnyítve ezzel e csoportba tartozó betegségek megkülönböztetését. A módszerek az önantigének ellen termelt autoantitestek mérését teszik lehetővé, amelyek iránti nagy mértékű érzékenység és a specificitás segíti a korai diagnózis nagyobb biztonsággal történő felállítását, ugyanakkor a betegség lefolyásának követését az antitestek variációja alapján. Ilyen diagnosztikai módszer az indirect immunofluoreszcencia, amelyet a Sjögren-szindróma, az autoimmun hepatitis illetve a szisztémás lupus erythematosus kimutatására alkalmaznak; az immunosorbens assay (ELISA), amelyet a sclerosis multiplex és a reumatoid artritisz kimutatására alkalmaznak; a blotolási technikák és a citometriás technikák amelyek a különböző fertőző ágensek okozta autoimmun betegségek diagnosztizálására alkalmasak.

### **Diagnosticul medical a bolilor autoimune**

Conducător științific: dr. Jakab Endre

Consultant științific: drd. Orbán-Bakk Kincső

În parcursul bolilor autoimune, răspunsul imun la auto-antigene duce la deteriorarea celulelor și a țesuturilor, ceea ce poate duce la complicații grave. Această categorie include în prezent mai mult de 80 de boli identificate care împărtășesc un răspuns neutralizant la auto-antigene cauzate de eșecul sistemului imunitar. Mai mulți factori contribuie la deteriorarea sistemului imunitar. Acestea includ factori genetici, care includ nu numai susceptibilitatea la boli, ci și mutațiile suferite de diferite gene, factori de mediu și diferiți agenți infecțioși. Diagnosticul precoce al bolilor autoimune este important pentru a evita dezvoltarea complicațiilor și pentru a stabili un tratament adecvat. Astăzi, există o serie de metode de diagnostic care efectuează măsurători rapide și precise cu un număr mic de probe, ceea ce face mai ușoară distincția între bolile aparținând acestui grup. Metodele permit măsurarea autoanticorpilor împotriva autoantigenelor, pentru care un grad ridicat de sensibilitate și specificitate ajută la stabilirea unui diagnostic precoce cu o mai mare certitudine, urmărind în același timp evoluția bolii pe baza variației anticorpilor. O astfel de metodă de diagnostic este imunofluorescența indirectă, care este utilizată pentru a detecta sindromul Sjögren, hepatita autoimună și lupusul eritematos sistemic; testul imunosorbent (ELISA) utilizat pentru a detecta scleroza multiplă și artrita reumatoidă; tehnici de blot și tehnici Bead Array adecvate pentru diagnosticarea bolilor autoimune cauzate de diverși agenți infecțioși.

## **A táplálékkal elfogyasztott cukrok és édesítők bélmikrobiotára gyakorolt hatásainak áttekintése**

Siklodi Nikolett

Témavezető: dr. Papp Judit

Napjainkban egészségügyi szempontból az egyik legnagyobb problémát az elhízás jelenti, mely számos egyéb betegség kialakulásához is vezethet, mint amilyen a cukorbetegség vagy a szív- és érrendszeri betegségek. Az elhízás megelőzésének egyik legjobb módja a sport és az egészséges táplálkozás. Táplálkozásunk során túl nagy mennyiségben viszünk be cukrokat a szervezetünkbe, ami elősegíti az elhízást. Ennek megelőzésére olyan cukrokat és édesítőket alkalmazhatunk, melyek kevés kalóriát tartalmaznak és jóval édesebbek a szacharóznál. Felmerülhet azonban az a kérdés, hogy ezek a cukrok milyen hatással vannak a bélmikrobiotára, melyről tudjuk, hogy fontos szerepe van az egészség fenntartásában. Számos kutatást végeztek, melyek során kiderült, hogy a különböző cukrok és édesítők különbözőképpen hatnak a bélmikrobiotára. Ez összefüggésben állhat az elhízással is, mivel bizonyították, hogy a bélmikrobiota csökkent diverzitása jellemző a túlsúlyos emberekre. A cukrok és édesítők bélmikrobiotára gyakorolt hatásainak tanulmányozása fontos lehet egészségügyi szempontból. Minél jobban megismerjük a hatásokat, annál könnyebb lesz eldönteni, hogy milyen cukrot vagy édesítőt fogyasszunk, viszont minden esetben a mértékletesség a legfontosabb.

### **Prezentarea efectelor unor zaharuri și îndulcitori asupra microbiotei intestinale**

Conducător științific: dr. Papp Judit

Una dintre cele mai mari probleme din perspectiva sănătății este obezitatea, care poate cauza multe alte boli, cum ar fi diabetul sau bolile cardiovasculare. Prevenirea obezității poate fi realizată prin sport și nutriție sănătoasă. Caracteristica alimentației zilelor noastre este consumarea excesivă a unor zaharuri, ceea ce duce la dezvoltarea obezității. Pentru prevenirea obezității, se pot folosi zaharuri și îndulcitori care conțin puține calorii și sunt mult mai dulci decât zaharoza. Cu toate acestea, putem pune întrebarea, ce efecte au acești compuși asupra microbiotei intestinale, deoarece este demonstrat, că microbiota are un rol important în susținerea stării de sănătate. Au fost efectuate o serie de studii în care s-a demonstrat că zaharurile și îndulcitorii au efecte diferite asupra microbiotei intestinale. Aceste efecte pot fi în legătură cu obezitatea, deoarece s-a observat scăderea diversității microbiotei intestinale la oamenii obezi. Studiul efectelor zaharurilor și îndulcitorilor asupra microbiotei intestinale poate fi important din perspectiva sănătății. Cunoașterea detaliată a acestor efecte va ajuta în alegerea zaharurilor și îndulcitorilor corespunzători, dar cel mai important aspect este alimentația moderată.

## **Illóolajok és kombinációik hatása a *Serratia marcescens* baktérium biofilmképzésére**

Sinka Brigitta

Témavezető: dr. Papp Judit

A napjainkban alkalmazott szintetikus antimikrobiális szerek környezet- és egészségkárosító hatása, a velük szembeni rezisztencia fokozódása, illetve az új betegségek megjelenése egyaránt megköveteli új, hatékonyabb gyógyszerek kifejlesztését. A növényi illóolajokat a jelenleg alkalmazott antimikrobiális szerek ígéretes helyettesítőiként vizsgálják és számos illóolajról számoltak be, melyek jelentős antimikrobiális aktivitást mutatnak. A dolgozat célja az oregánó (*Origanum vulgare*), a kakukkfű (*Thymus vulgaris*), a szegfűszeg (*Syzygium aromaticum*), az eukaliptusz (*Eucalyptus* sp.) és a fahéj (*Cinnamomum zeylanicum*) illóolajának és ezek kombinációinak a *Serratia marcescens* SZMC 0567 Gram-negatív mikroorganizmus biofilmképző képességére kifejtett hatásának vizsgálata. A biofilmképzés mértékét fluoreszcens mikroszkóppal készített képek segítségével határoztuk meg. A felhasznált illóolajok és kombinációik jelentős mértékben csökkentették a bakteriális biofilmek kialakulását. A szegfűszegolaj kivételével, mindegyik illóolaj szignifikáns gátló hatást fejtett ki a kontrollhoz viszonyítva, azonban a szegfűszegolaj bármely kombinációja más illóolajokkal szintén gátolta a mikroorganizmus biofilmképzését. Következtetésként elmondható, hogy a felhasznált illóolajok és illóolaj-kombinációk hatékonyan alkalmazhatók a *Serratia marcescens* mikroorganizmus szaporodásának és aktivitásának korlátozásában, hiszen a mikrobiális biofilmképzést a legtöbb esetben jelentős mértékben gátolták.

### **Efectul uleiurilor esențiale și al combinațiilor acestora asupra formării biofilmului la bacteria *Serratia marcescens***

Conducător științific: dr. Papp Judit

Impactul negativ al compușilor sintetici asupra mediului și sănătății, creșterea rezistenței microbiene față de aceste substanțe și apariția unor noi boli, necesită dezvoltarea de noi medicamente mai eficiente. Uleiurile esențiale vegetale sunt cercetate ca înlocuitori promițători ai unor agenți antimicrobieni utilizați în prezent și s-a dovedit că mai multe uleiuri esențiale au activitate antimicrobiană. Scopul lucrării este studiul efectului unor uleiuri esențiale vegetale, respectiv al combinațiilor lor asupra capacității formării de biofilm a microorganismului *Serratia marcescens* SZMC 0567. Uleiurile esențiale folosite în studiu au fost următoarele: oregano (*Origanum vulgare*), cimbrisor (*Thymus vulgaris*), cuișoare (*Syzygium aromaticum*), eucalipt (*Eucalyptus* sp.) și scorțișoară (*Cinnamomum zeylanicum*). Gradul de formare a biofilmului a fost determinat folosind imagini de microscopie fluorescență. Uleiurile esențiale utilizate și combinațiile lor au redus semnificativ formarea de biofilme bacteriene. Cu excepția uleiului de cuișoare, toate uleiurile esențiale au avut un efect inhibitor semnificativ, cu toate acestea, orice combinație de ulei de cuișoare cu alte uleiuri esențiale a inhibat formarea biofilmului microorganismului. În concluzie, uleiurile esențiale și combinațiile de uleiuri esențiale utilizate în experiment pot fi utilizate în mod eficient pentru a limita creșterea și activitatea microorganismului *Serratia marcescens*, deoarece formarea de biofilme microbiene a fost semnificativ inhibată în majoritatea cazurilor.

## Egészségfenntartó metabolitok tartalmának és produkciós paramétereknek a modulációja spenótnál triakontanolos kezeléssel

Tompa Bernát

Témavezető: dr. Fodorpataki László

Az edzés egy olyan korszerű módszer, mellyel genetikai beavatkozások nélkül, védekezési reakciókat fokozó vagy gyorsító hatóanyagok alkalmazásával javítható a növényi szervezetek tűrőképessége kedvezőtlen környezeti behatásokra, így erőteljesebb növekedés és nagyobb biológiai produkció érhető el az ezeket korlátozó természeti körülmények között is, viszonylag kis befektetéssel, peszticidok és xenobiotikumok rendszeres használata nélkül. Továbbá, a fokozott védőanyag-termelésre való készítés azt is eredményezheti, hogy emberi fogyasztáskor a természetett növény nagyobb mennyiségű egészségfenntartó anyagot (vitamint, antioxidánst) biztosít a szervezet számára. Az utóbbi években számos természetes eredetű, bioaktív vegyületet sikerült azonosítani, melyek környezetkímélő módon felhasználhatók a növényi produkció mennyiségi és minőségi optimalizálására. Ilyen kutikuláris viaszalkotó molekula a triakontanol (TRIA), melynek ilyen jellegű alkalmazására nagyon kevés próbálkozás történt. Ezért, vizsgálataink célja annak megállapítása, hogy nagyon kis (mikromólos) koncentrációjú triakontanollal történő levélpermetezés hogyan hat fiatal spenótnövények egyes növekedési és metabolikus folyamataira, és hogyan lép kölcsönhatásba a gyökerek által felvett vizes oldat zavaróan magas sótartalma által indukált stresszhatásokkal. Arra a kérdésre keressük a választ, hogy triakontanolos kezeléssel növelhető a levelek antioxidáns (C-vitamin, karotenoid, fenoloid) tartalma és ellensúlyozhatók-e a sóstressz káros hatásai? Ellenőrzött fejlődési körülmények között vizsgáltuk a spenót (*Spinacia oleracea* L.) 'Viking' nevű változatán a 250 mM-os mértékű sóstressz, az 1  $\mu$ M-os triakontanol koncentráció és ezek társításának hatásait a vegetatív hajtások méretére és biomassza tömegére, a fotoszintetikus fényenergia-hasznosítás egyes paramétereire, a levélfelületi gázcserre párologtatással és szén-dioxid asszimilációval kapcsolatos összetevőire, valamint a levelek antioxidáns hatású C-vitamin (redukált és oxidált aszkorbinsav közti arány meghatározása), karotenoid és fenoloid tartalmára. A triakontanolos kezelések a levelek C-vitamin, fenoloid és karotenoid tartalmának növelése által, fokozták a spenótlevelek antioxidáns értékét, melyek elfogyasztása így kedvezően hat az emberek egészségi állapotának fenntartására és oxidatív károsodásokkal összefüggő zavarok megelőzésére. Eredményeink rávilágítanak arra, hogy mely életműködési paraméterek reagálnak legjobban a triakontanolos levélpermetezésre, és megoldást ajánlanak arra, hogy miként lehet felhasználni ezt a kezelést a spenótfajták hatékonyabb termesztéséhez magas sótartalmú talajokon.

### Modularea conținutului în metaboliti susținători ai sănătății și a unor parametri de producție la spanac prin tratamente cu triacontanol

Conducător științific: dr. Fodorpataki László

În prezent o nouă direcție în optimizarea cantității și calității producției plantelor de cultură, cu reducerea utilizării îngrășămintelor sintetice și a pesticidelor, respectiv cu evitarea modificării genetice a plantelor, este reprezentată de călirea plantelor cu ajutorul unor cantități mici de substanțe bioactive de origine naturală, compuși care stimulează diferite procese ontogenetice și intensifică toleranța plantelor față de condițiile nefavorabile de creștere. În acest context, scopul lucrării de față este evidențierea efectelor stimulative ale triacontanolului (o componentă a cuticulei epidermale, cu mecanisme de acțiune încă neelucidate) asupra creșterii spanacului în faze de dezvoltare vegetativă, asupra conținutului frunzelor de spanac în metaboliti cu rol în menținerea sănătății în urma consumului uman (conținut în vitamina C, în fenoloizi, în pigmenți carotenoidici), precum și asupra contracarării efectelor negative ale stresului de hipersalinitate. Variantele experimentale au fost crescute în camere de vegetație cu condiții controlate, ca material vegetal s-a folosit soiul 'Viking', tratamentele fiind aplicate cu 1  $\mu$ M triacontanol, cu 250 mM NaCl, respectiv cu combinația celor două substanțe menționate anterior. S-au urmărit efectele fiziologice ale triacontanolului, în absența și în prezența stresului de salinitate, la nivelul transpirație foliare, al asimilației nete a bioxidului de carbon, al parametrilor fluorescenței clorofilene induse (markeri ai eficienței utilizării fotosintetice a energiei fotonice), al creșterii în lungime și în greutate a organelor vegetative supraterane. De asemenea, s-au determinat modificările induse de diferitele tratamente asupra conținutului în fenoloizi, în pigmenți carotenoidici și în forma redusă și oxidată a vitaminei C (modificări ale raportului cantitativ dintre ascorbat și dehidroascorbat). Tratamentele cu triacontanol s-au dovedit a fi eficiente în privința creșterii conținutului frunzelor de spanac în antioxidanți (ascorbat, fenoloizi, carotenoizi) cu rol în menținerea stării de sănătate a organismului uman prin consumul acestei plante. Rezultatele obținute contribuie la optimizarea cantitativă și calitativă a producției de spanac, inclusiv pe soluri cu salinitate crescută.

## **A gonorrhoea fertőzést okozó baktérium, *Neisseria gonorrhoeae* antibiotikum-rezisztenciájának vizsgálati módszerei és a betegség lehetséges kezelése**

Vaida Ágota

Témavezető: dr. Jakab Endre

A gonorrhoea a második leggyakoribb baktérium által okozott nemi úton terjedő betegség, melynek kórokozója a *Neisseria gonorrhoeae*. Az Egészségügyi Világszervezet (WHO) 498 millióra becsüli a gyógyítható, szexuális úton terjedő új fertőzések megjelenését évente, melyek közül, 106 millió esetben a *Neisseria gonorrhoeae* baktérium jelentkezik. A fertőzés sikerességét biztosítja, hogy a túlzott antibiotikum kezelések miatt, a *N. gonorrhoeae* az összes ajánlott vagy alkalmazott antimikrobiális szerre, megkezdve a penicillintől, és a tetraciklintől, az aminoglikozidonon és spektinomycinen keresztül egészen a szulfonamidig és trimetoprimig kifejlesztette és megszerezte az antibiotikum rezisztencia szinte minden ismert fiziológiai mechanizmusát: enzimikus antimikrobiális pusztítás vagy módosítás; a cél módosítása vagy, az antimikrobiális szerekkel szembeni affinitás csökkentése; az antimikrobiális szerek beáramlásának csökkentése valamint az antimikrobiális szerek fokozott kiáramlása. Napjainkban fenyegetetté vált a gonorrhoea jelenleg javasolt kettős kezelési rendje (ceftriaxon és azitromicin), ami mégjobban megerősítette a vakcina szükségességét. A MeNZB, ami egy *Neisseria meningitis* B típusú elleni vakcina, reményt keltett a tudósok számára, továbbá eredményesek lehetnek a gonokokkuszok által kiváltott immunszuppresszió visszafordításának újszerű megközelítései, valamint olyan transzgenikus állatmodellek kifejlesztése melyek imitálják, a gonokokkuszok patogenézisében szerepet játszó emberi tényezőket.

### **Metodele de testare a rezistenței la antibiotice a bacteriei care provocă infecția cu gonoree, *Neisseria gonorrhoeae* și posibilitățile de tratament**

Conducător științific: dr. Jakab Endre

Gonoreea este cea de a doua ca frecvență boală dintre bolile cu transmitere sexuală care este cauzată de o bacterie care poartă numele de *Neisseria gonorrhoeae*. Organizația Mondială a Sănătății (OMS) estimează la 498 de milioane numărul persoanelor noi infectați anual cu boli cu transmitere sexuală vindecabile, din care 106 milioane sunt cauzate de bacteria *Neisseria gonorrhoeae*. Succesul infecției este asigurat de faptul că, datorită tratamentelor excesive cu antibiotice, *N.gonorrhoeae* a dezvoltat și a dobândit aproape toate mecanismele fiziologice cunoscute ale rezistenței antibiotice împotriva tuturor antimicrobienelelor recomandate sau utilizate (de la penicilină și tetracilină, aminoglicozidonă și spectinomycină la sulfonamide și trimetoprim): distrugere sau modificare enzimatică antimicrobiană; modificarea țintei sau reducerea afinității pentru agenți antimicrobieni; reducerea influxului creșterea fluxului de agenți antimicrobieni. În zilele noastre, regimul de tratament dublu propus pentru gonoree (ceftriaxonă și azitromicină) a devenit ineficientă, consolidând în continuare nevoia unui vaccin. MeNZB, un vaccin împotriva *Neisseria meningitis* de tip B, a dat o speranță oamenilor de știință; totodată ar putea fi eficiente și acele abordări care inversează imunosupresia indusă de gonococ, precum și dezvoltarea acelor modele animale transgenice, care imită factori umani în patogeneza gonococilor.



**SZÁRAZFÖLDI ÉS VÍZI  
ÖKOLÓGIA MSc**

**2021**





## A pókhálógomba fajok (Fungi, Cortinariaceae) mikromorfológiai jellegeinek vizsgálata-előzetes eredmények

Jancsó Boróka-Zsuzsánna

Témavezető: dr. Keresztes Lujza

A pókhálógombák családjának (*Cortinariaceae*) legnagyobb fajszámmal rendelkező nemzetsége a pókhálógombák (*Cortinarius* (Pers.) Gray) nemzetsége. A nemzetség neve a *cortina* szóból ered, ennek a jelentése fátyol, ugyanis a fiatal példányok kalapja és tönkje közt fátyol – illetve pókhálószerű képződmény figyelhető meg, mely a részleges burok maradványa. Az ide tartozó fajok taxonómiája kevésbé tisztázott és folyamatosan alakul, hiszen a viszonylag magas fajszám ellenére kevés az osztályozásukhoz szükséges rendelkezésünkre álló morfológiai bélyeg, ezek pedig esetenként nagy átfedést mutatnak. A vizsgálat elsődleges célja volt a mikromorfológiai bélyegek fontosságának vizsgálata a fajok elkülönítése során, illetve ezen jelek alapján egy határozókulcs létrehozásának megalapozása. Arra is kíváncsiak voltunk, hogy a molekuláris taxonómiai módszerek által generált genetikai fa és a mikromorfológiai bélyegeket figyelembe véve megalkotott döntésfa közt milyen hasonlóságok figyelhetők meg. Az eredmények alapján elmondható, hogy a spórák morfológiáját tekintve viszonylag magas az átfedés a tulajdonságok közt, viszont nagyon fontos a diagnosztikai szerepük a fajok pontos beazonosításakor. A kapott eredményekből elkészült egy határozókulcs, amely az alapját képezheti későbbi, hasonló jellegű vizsgálatoknak.

### Examinarea caracteristicilor micromorfologice în cazul ciupercilor din grupul cortinarius (Fungi Cortinariaceae) – rezultate preliminare

Conducător științific: dr. Keresztes Lujza

Genul cu cel mai mare număr de specii din familia ciupercilor din grupul cortinarius (*Cortinariaceae*) este genul *Cortinarius* (Pers.) Grey. Numele genului provine de la cuvântul *cortina*, care înseamnă voal, întrucât se poate observa o formație de văl de păianjen între pălărie și piciorul exemplarelor tinere, care este o rămășiță a învelișului parțial. Taxonomia speciilor care aparținând grupul *Cortinarius* nu este clarificată și cu dezvoltarea tehnicilor moleculare se schimbă rapid, împotriva numărului relativ mare de specii, există puține caracteristic morfologice disponibile pentru clasificarea lor, iar acestea prezintă uneori o suprapunere mare. Obiectivul principal al studiului a fost de a investiga importanța caracteristicilor micromorfologice în identificarea speciilor și de a stabili o cheie determinantă pe baza acestor caracteristici. De asemenea, am fost interesați de asemănările dintre arborele genetic generat de metodele taxonomice moleculare și arborele decizional creat ținând cont de caracteristicile micromorfologice. Pe baza rezultatelor, putem confirma că, în ceea ce privește morfologia sporilor, suprapunerea dintre caracterelor este relativ mare, dar rolul lor de diagnostic în identificarea precisă a speciei este foarte important. Din rezultatele obținute, a fost dezvoltată o cheie definitivă, care poate sta la baza unor studii ulterioare de natură similară.

**A makrotápanyag összetétel túlélésre kifejtett hatása a *Rickia wasmannii* ektoparazita gombával fertőzött réti bütyköshangya (*Myrmica scabrinodis*, Nylander 1846) (Hymenoptera: Formicidae) esetében**

Szabó Ágota

Témavezető: dr. Markó Bálint  
Szakmai konzulens: dr. Csata Enikő

A táplálékban található makrotápanyagok túlélésre és patogénnel szembeni védekezésre kifejtett hatását több élőlény esetében vizsgálták már, az embertől kezdve egészen a hangyáig. Hangyák esetében vizsgálták már egy generalista parazita gombával való fertőzöttség után a szervezet válaszát különböző összetételű táplálékok esetében, viszont mi kutatásunk során egy specialista ektoparazita gombával fertőzött réti bütykös hangya esetében vizsgáltuk a táplálék túlélésre kifejtett hatását. Ennek érdekében begyűjtöttünk *Rickia wasmannii* ektoparazita gombával fertőzött és nem fertőzött *Myrmica scabrinodis* fészkeket, majd a random módon kiválasztott egyedek három, laboratóriumi körülmények között előállított táplálék valamelyikéből kaptak. A táplálékok az aminosav-szénhidrát arányukban változtak. Egy negyedik kezelés esetében az egyedeket éhezettük. Az egyedek túlélését 56 napig figyeltük, majd a fertőzött hangyák esetében leszámoltuk a fej jobb oldalán található gomba talluszok számát. Eredményeink azt mutatják, hogy a magas szénhidrát tartalmú táplálék növeli az egyedek élethosszát a fertőzött egyedek esetében, míg az éheztetés, érthető módon, növeli a mortalitást. A nem fertőzött egyedek esetében csupán az éheztetés negatív hatása mutatkozott meg, a túlélés szempontjából a másik három táplálék típus nem mutatott különbséget.

**Efectul compoziției macronutrienților asupra supraviețuirii în cazul speciei *Myrmica scabrinodis*, Nylander 1846 (Hymenoptera: Formicidae) infestată cu ciuperca ectoparazită *Rickia wasmannii***

Conducător științific: dr. Markó Bálint  
Consultant științific: dr. Csata Enikő

Efectul macronutrienților asupra supraviețuirii indivizilor și protecției împotriva agenților patogeni a fost studiat într-o serie de organisme, de la oameni la furnici. În cazul furnicilor, răspunsul organismului la alimente de diferite compoziții a fost studiat de exemplu într-un sistem unde indivizii erau infestați cu o ciupercă parazită generalistă. În cercetarea noastră am studiat efectul diferitelor regimuri de alimente asupra supraviețuirii la specia *Myrmica scabrinodis* infestată cu o ciupercă ectoparazită specialistă. Așadar am colectat furnici infestate cu *Rickia wasmannii* și furnici neinfestate, din care am ales în mod aleatoriu indivizi. Furnicile au primit una dintre cele trei regimuri de alimente preparate în condiții de laborator, iar grupul patru a fost deprivat. Alimentele preparate diferă în proporția de aminoacid și hidrocarbonat. După 56 zile am numărat numărul thallusurilor de ciuperci pe partea de dreaptă a capului furnicilor. Rezultatele noastre arată că nivelul ridicat de hidrocarburi crește durata vieții la indivizi infestați, s-a observat un efect pozitiv în combaterea infecției, iar deprivarea mâncării crește mortalitatea. La furnici neinfestate numai efectul negativ al deprivării putea fi identificat.

