



Erdélyi Múzeum-Egyesület

A Magyar Tudomány Napja Erdélyben

22. fórum

TUDOMÁNY: VÁLASZOK A GLOBÁLIS KIHÍVÁSOKRA

Kolozsvár, 2023. november 17–18.

Fővédnök: FREUND Tamás, a Magyar Tudományos Akadémia elnöke

Természettudományi Szakosztály

ERDÉLYI TERMÉSZETTUDOMÁNYI KONFERENCIA, 2023

2023. november 18.

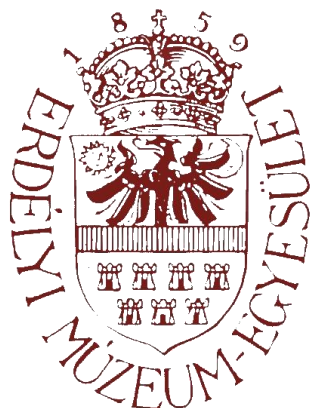
ETK-22

**Helyszín: Apáczai Csere János Elméleti Líceum,
Kolozsvár**

ERDÉLYI MÚZEUM-EGYESÜLET

Kolozsvár

Támogatók:



UNIVERSITATEA BABEŞ-BOLYAI
BABEŞ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABEŞ-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABEŞ-BOLYAI UNIVERSITY

TRADITIO ET EXCELLENTIA



Elnök:

BITAY Enikő

A Természettudományi Szakosztály elnöke:

CSAVDÁRI Alexandra

A kötetet szerkesztette:

BOGYOR Andrea

Lektorálta:

CSAVDÁRI Alexandra

AZ ETK-22 KONFERENCIA MUNKÁLATAI

1. PLENÁRIS ELŐADÁSOK
2. SZEKCIÓ-ELŐADÁSOK

PROGRAM

8:30 Regisztráció

9:00 Megnyitó – „Tudomány: válaszok a globális kihívásokra” – CSAVDÁRI Alexandra

1. PLENÁRIS ELŐADÁSOK

Ülésvezetők: CSAVDÁRI Alexandra (BBTE, Kolozsvár), KÉKEDY-NAGY László (BBTE, Kolozsvár)

09:10 *In vitro* kísérleti modellek a daganatok és immunsejtek kölcsönhatásának vizsgálatára
– VIRÁG Piroska

09:40 Hozzászólások, kérdések, kiegészítések

09:50 Kávészünet

2. SZEKCIÓ-ELŐADÁSOK

BIOLÓGIA, FIZIKA ÉS FÖLDRAJZ SZEKCIÓ

Ülésvezetők: CSAVDÁRI Alexandra (BBTE, Kolozsvár), KÉKEDY-NAGY László (BBTE, Kolozsvár)

10:15 PÉNTEK Balázs, MOLNÁR Botond, HORVÁT Szabolcs, MOLNÁR Ferenc, ARMAS J. M., TOROCZKAI Zoltán, HOU Y., MAGROU Loic, RIBEIRO Gomes A. R., VEZOLI J., KNOBLAUCH K., KENNEDY Henry, ERCSEY-RAVASZ Mária: *A hol- és mi-rendszer az agy strukturális hálózatában (fizika)*

10:30 RUSU András, KUMAR Ravi, MENG Yu, SÁNDOR Bulcsú: *Környezeti változások okozta kihálás és a vándorlás mentő hatása egy egyszerű ragadozó-préda modellben (fizika)*

10:45 PÁLFI János: *Két Hold-rejtély közös megoldása (fizika)*

11:00 ANTAL Dávid, JÁRAI-SZABÓ Ferenc, GERGELY Attila, NÉDA Zoltán: *Burridge–Knopoff-rugó-tömb modell (fizika)*

11:15 PATKÓ Ferenc: *Puhatestűek(Mollusca), fejezetek egy készülő kötetből (biológia)*

11:30 ANDRÁS Barnabás-Tamás, SÁNDOR Bulcsú, HARKÓ Csanád, HERCZEG Ágnes: *Robotbogár vezérlése multistabil neurális rendszerrel (fizika)*

11:45 ILONA Judit, BARTÓK Blanka, DUMITRESCU Alexandru, CHEVAL Sorin, GANDHI Arun, TORDAI Ágoston Vilmos, WEIDINGER Tamás: *Éghajlatkutatás Kárpát-medencei történeti éghajlati adatsorok alapján (földrajz)*

12:00 Szünet

KÉMIA SEKCIÓ

Ülésvezetők: VIRÁG Piroska (Prof. Dr. I. Chiricuță Onkológiai Intézet, Kolozsvár), LOVÁSZ Tamás (BBTE, Kolozsvár)

10:15 VASS Dávid-József, GÁL Emese, NAGY Levente-Csaba: *Szimmetrikus kurkuminanalógok BF₂-komplexei fotofizikai tulajdonságainak tanulmányozása, a DFT-elmélettel alátámasztva (kémia)*

10:30 SZABÓ Róbert, RÁCZ Csaba-Pál, DULF Ferenc: *Ikarizid II biohasznosulásának növelése (kémia)*

10:45 ifj. VÁRHELYI Csaba, MADARÁSZ János, POKOL György, SZALAY Roland, MEREU Raluca-Anca, SIMON-VÁRHELYI Melinda, TÖTÖS Róbert, MIHÁLY Judith: *Glioximokkal képzett új kobalt(III)-komplexek előállítása, valamint fizikai-kémiai vizsgálatuk (kémia)*

11:00 MEZEY Kinga-Noémi, MUNTEAN Norbert: *UV-sugárzás elleni védelem: A fényvédők elemzése abszorbanciás módszerekkel (kémia)*

11:15 LOVÁSZ Tamás: *Gyűrűzárási reakciók fenotiazinil-kalkonok felhasználásával (kémia)*

11:30 EGELI Eleonora, TÖTÖS Róbert: *A Pleurotusban lévő lovasztatintartalom meghatározása, HPLC-UV-módszer segítségével (kémia)*

11:45 BOGYOR Andrea, BALA Szende, CSAVDÁRI Alexandra: *Hordozható XRF-analizátor alkalmazása élelmiszerminták elemzésében (kémia)*

12:00 Szünet

3. ZÁRÓÜNNEPSÉG

12:20 Záróbeszéd, vitafórum, díjazás

* Az időpontokat helyi idő szerint adjuk meg

KIVONATOK

(a program sorrendjével megegyezően)

A kivonat tartalmáért a szerző(k) felel(nek).

IN VITRO KÍSÉRLETI MODELLEK A DAGANAT- ÉS IMMUNSEJTEK KÖLCSÖNHATÁSÁNAK VIZSGÁLATÁRA

VIRÁG Piroska^{1,2}

¹ Sugár- és Daganatbiológia Laboratórium, Prof. Dr. I. Chiricuță Onkológia Intézet,
RO-400015 Kolozsvár, Republicii/Majális út 34–36. szám

virag.piroska@yahoo.com

² Babeş–Bolyai Tudományegyetem, Biológia és Geológia Kar, biológia szak
RO-400015 Gheorghe Bîlaşcu út 44. szám

A halhatatlan daganatsejtvonalak, amelyek eredetileg rákos betegektől származtak, manapság is széles körben alkalmazott, *in vitro* kísérleti modelleknek számítanak a rákkutatásban. Hasznosságuk elsősorban abból ered, hogy határtalan mennyiségű biológiai anyagot képesek szolgáltatni, különféle kísérleti célokat segítve. Ennek ellenére nem éppen megfelelően reprodukálják az emberi rákos sejtek *in vivo* viselkedését, legfőképpen az immunsejtek hiánya miatt, sem ezek fogékonyságát különféle kezelési ágensekkel szemben [1]. Ebből kifolyólag szükségessé vált újabb kísérleti modellek bevezetése, amelyek megfelelőbben tükröznék a daganatsejtek heterogenitását és kórélettanát. Itt a jelenleg létező, betegektől származó, *in vitro* daganatsejtmodellek közül olyanok kerülnek bemutatásra, mint pl. a primer sejtvonalak, a szferoidok, az organoidok és a daganatszövet-tenyészetek [2,3].

Kulcsszavak: sejtvonalak, daganatsejtmodellek, immunsejtek.

In Vitro Cell Culture Models for the Study of Tumor- and Immune Cells' Interactions

The immortalized tumor cell lines, originally derived from cancer patients, are the most widely used in vitro models in basic cancer research. Their usefulness is linked to their ability to provide indefinite source of biological material for experimental purposes. However, they do not adequately reproduce the in vivo behavior of human cancers, especially by the lack of immune cells, neither their sensitivity to various therapeutic agents [1]. Therefore, other models are needed to better reproduce the heterogeneity and pathophysiology of human cancers. Here, the currently existing patient-derived in vitro cancer models will be reviewed: primary cell cultures, spheroids, organoids and tissue slice cultures [2,3].

Keywords: cell lines, tumor cell models, immune cells.

1. K.E. IDRISOVA, H.-U. SIMON, M.O. GOMZIKOVA, *Cancers*, 15, **2023**, 139.
2. S. GUNTI, A.T.K. HOKE, K.P. VU, N.R. LONDON JR, *Cancers*, 13, **2021**, 874.
3. H.L. KENERSON, K.M. SULLIVAN, Y.D. SEO *et al.*, *Annals of Translational Medicine*, 8 (4), **2020**, 114.

A HOL- ÉS MI-RENDSZER AZ AGY STRUKTURÁLIS HÁLÓZATÁBAN

PÉNTEK Balázs¹, MOLNÁR Botond¹, HORVÁT Szabolcs², MOLNÁR Ferenc³, ARMAS J. M.³, TOROCZKAI Zoltán³, HOU Y.⁴, MAGROU Loic⁴, RIBEIRO GOMES A.R.⁴, VEZOLI J.⁴, KNOBLAUCH K.⁴, KENNEDY Henry⁴, ERCSEY-RAVASZ Mária¹

¹ Babeş–Bolyai Tudományegyetem, Fizika Kar,
RO-400084 Kolozsvár, M. Kogălniceanu/Farkas utca 1. szám
pentekbalazs@icloud.com

² Max Planck Intézet, Fizika és Komplex Rendszerek Kar,
DE-01187 Dresden, Nöthnitzer utca 38. szám

³ Notre Dame Egyetem, Fizika Kar,
USA-46556 Notre Dame IN, Nieuwland Science Hall utca 225. szám

⁴ Claude Bernard Egyetem, INSERM Kutatóintézet,
FR-69500 Lyon, Doyen Jean Lépine utca 18. szám

Az agy strukturális hálózatát a funkcionális zónák szintjén szokták definiálni. Sokáig a látókéregben lévő zónákat, a nagy méretük ellenére, egy-egy csomópontként kezelték, viszont az elmúlt években felmerült, hogy a vizuális jelek feldolgozása szempontjából a zónák különböző részei más-más szerepet játszanak [1]. Az agy alulsó részén helyezkedik el a *mi-rendszer*, mely az állóképek vizsgálatáért felelős, felül pedig a *hol-rendszer*, amely a mozgást, tárgyak térbeli elhelyezkedését dolgozza fel.

Új kísérleti mérések alapján most egy olyan hálózatot vizsgálhatunk, melyben a látókéreg különböző részei külön csomópontokként szerepelnek. Többek között a két rendszer felépítését tanulmányozzuk, valamint a különböző zónák szerepét is a hálóban.

Kulcsszavak: hálózatelmélet, idegtudomány, komplex rendszerek.

Köszönetnyilvánítás: Ezt a munkát a CNCS-UEFISCDI romániai grantjai, PN-III-P4-PCE-2021-0408, COFUND-FLAGERA-ModelDXConsciousness, ERANET-NEURON-2-UnscrAMBLY finanszírozták.

Search for the Dorsal and Ventral Visual Streams in the Macaque Connectome

Structural brain networks are usually defined on the scale of functional regions. Despite their large size, the different parts of the visual cortex used to be treated as a whole, up until it was suggested that two distinct visual systems exist [1]. The ventral-stream, located in lower regions, is responsible for visual identification, while the upper dorsal-stream plays a role in sensory-motor coupling.

Based on new experimental measurements, we can now examine a network where these parts are represented by separate nodes. This study explores the structure of these two streams, also the roles of different regions in the network.

Keywords: network science, neuroscience, complex systems.

Aknowledgements: This work was funded by grants of the Romanian CNCS-UEFISCDI PN-III-P4-PCE-2021-0408, COFUND-FLAGERA-ModelDXConsciousness, ERANET-NEURON-2-UnscrAMBLY

1. M.A. GOODALE, A.D. MILNER, *Trends in Neuroscience*, 15(1), **1992**, 20-25.

KÖRNYEZETI VÁLTOZÁSOK OKOZTA KIHALÁS ÉS A VÁNDORLÁS MENTŐ HATÁSA EGY EGYSZERŰ RAGADOZÓ-PRÉDA MODELLBEN

RUSU András¹, KUMAR Ravi², MENG Yu³, SÁNDOR Bulcsú¹

¹ Babeş–Bolyai Tudományegyetem, Fizika Kar,
RO-400084, Kolozsvár, M. Kogălniceanu/Farkas utca 1.

andras.rusu@ubbcluj.ro

² Indian Institute of Technology Ropar,
IN-140001, Punjab, Rupnagar, Nangal Road

³ Max Planck Institute for the Physics of Complex Systems,
DE-01187, Dresden, Nöthnitzer Straße 38

A klasszikus, alacsony dimenziós populációdinamikai modellek viselkedése jól ismert. Részben a környezetváltozás égető kérdése miatt, az utóbbi időben nagy figyelem irányult ezek nem autonóm változataira is, hiszen időfüggő paraméterek esetén szokatlan jelenségeket figyelhetünk meg.

Korábbi kutatások szerint egy egyszerű Rosenzweig–MacArthur-féle ragadozó-préda modellben az élőhely minőségének lassú ütemben történő romlása a rendszer hirtelen összeomlásához vezethet, még úgy is, ha abban a paraméter-tartományban nem történt bifurkáció. Ebben a munkában azt vizsgáljuk, hogy megelőzheti-e a kihalást a különböző élőhelyek közti vándorlás. Ehhez két élőhelyet összekapcsoló modellt tekintünk meg, amelyben kritikus átmenetet figyelhetünk meg a kihalás és megmentés dinamikája között a vándorlás ütemének függvényében.

Kulcsszavak: nem autonóm dinamika, Rosenzweig–MacArthur-féle modell, kritikus átmenet
Köszönetnyilvánítás: A kutatást részben a Román Kutatási, Innovációs és Digitalizációs Minisztérium, CNCS/CCCDI-UEFISCDI, PNCDI III program PN-III-P4-PCE-2021-0408 és PN-III-P4-ID-PCE-2020-0647 grantjai, az ERANET-FLAG-ERA- ModelDX-Consciousness, valamint a Babeş–Bolyai Tudományegyetem „Starting Research Grants” program SRG-UBB nr. 32993/23.06.2023 grantja finanszírozták.

Population Collapse Induced by Environmental Change and the Rescue Effect of Migration in a Simple Predator-Prey Model

The behavior of classical, low-dimensional population models is well known. Partly because of our interest in environmental change, non-autonomous versions of these models were studied extensively: for time-dependent parameters, unusual phenomena can be observed.

Recent studies show that in a simple Rosenzweig-MacArthur model, a slow decline in habitat quality can lead to a sudden collapse of the system, even if there is no bifurcation in that parameter regime. In this work, we investigate whether migration can prevent this. We consider a coupled two-habitat model, in which a critical transition between extinction and rescue is observed as migration rate varies.

Keywords: *Keywords: non-autonomous dynamics, Rosenzweig-MacArthur model, critical transition*

Acknowledgements: *The work of BS was supported by the grants of the Romanian Ministry of Research, Innovation and Digitization, CNCS/CCCDI - UEFISCDI, project number ERANET-FLAG-ERA- ModelDX-Consciousness, PN-III-P4-PCE-2021-0408, and PN-III-P4-ID-PCE-2020-0647 within PNCDI III, and by the SRG-UBB nr. 32993/23.06.2023 project of Babeş-Bolyai University within the UBB Starting Research Grants program*

A KÉT HOLD-REJTÉLY KÖZÖS MEGOLDÁSA

PÁLFI János¹

¹RO-310378. Arad, Fluturilor utca 15. szám (teljes postacím)
palfi.edit@yahoo.com

Szinte 60 éves a két Hold-rejtély. Az első: a Hold Föld felé mutató oldala és a túlsó oldala közötti nagy, geológiai ellentmondás. A második: a Holdon elhelyezett lézertükrök fényvisszaverődési működésének folyamatos leromlása.

Az első rejtélyben az látszik, hogy a Hold Föld felé mutató oldalán a felszínen nagy, sötét foltok a jellemzőek. Ezek a 3,9 milliárd éve lezárult vulkanikus jelenségek nyomán megszilárdult lávamezők. A Hold túlsó oldalán nincsenek vulkanikus eredetre jellemző lávamezők, még kis nyomokban sem. Ilyen szempontból a két oldal teljesen aszimmetrikus.

A második rejtély az, hogy a holdfelszínen elhelyezett lézertükrök az idő folyamán egyre rosszabbul, pontatlanabbul verik vissza a lézerfényt addig, amíg már teljesen használhatatlanokká válnak ilyen fényvisszaverődési mérésekre.

Mindkét Hold-rejtélynek egy közös megoldása van. Kiszámítottam a tömegvonzási eredőerőket a holdfelszín különböző kitüntetett pontjain. Ezeket az erőket a Nap és a Föld hozták létre a Hold felszínén. Megállapítottam, hogy újholdkor ezek az erők minimálisak, míg teliholdkor maximálisak. Ezekből az értékekből az a következtetés vonható le, hogy a Hold Föld felé mutató oldala pár millimétert periodikusan közeledik vagy távolodik a Földhöz/Földtől és a Naphoz/Naptól holdfázisok szerint. A Hold túlsó oldaláról ez nem mondható el, csak nagyon kis mértékben.

Konklúzió: A két Hold-oldal különbözőképpen mozog: a Föld felőli oldal jobban, mint a túlsó oldal. Igaz, hogy csak pár milliméter a különbség, ezért az egyik oldalon a holdkéreg lazább, mint a másikon, és itt volt vulkanikus jelenség, míg a másikon egyáltalán nem. A második Hold-rejtélyt is ez okozza, mert a holdfelszín mozgása folyamatosan és periodikusan kimozdítja a lézertükröket az eredetileg pontosan beállított, fixnek gondolt helyéről.

Kulcsszavak: Hold-oldal, Hold-rejtély, tömegvonzás

Common Solution to the Mystery of the Two Faces of the Moon

For almost 60 years, the mystery of the two faces of the Moon has persisted. The first mystery involves a significant geological contradiction between the near side of the Moon facing Earth, and its far side. The second mystery pertains to the continuous deterioration of the functionality of laser mirrors placed on the Moon's surface due to their reflection processes.

In the first mystery, it appears that the near side of the Moon facing Earth exhibits prominent dark spots on the surface, which are characteristic features. These spots are the solidified lava fields resulting from volcanic activities that ceased about 3.9 billion years ago. In contrast, the far side of the Moon lacks lava fields of volcanic origin, even in trace amounts. From this perspective, the two sides are entirely asymmetrical.

The second mystery involves the fact that laser mirrors on the Moon's surface progressively reflect laser light more inaccurately over time until they become completely unusable for such reflection measurements.

Both mysteries share a common solution. I have calculated the gravitational forces at various distinguished points on the Moon's surface. These forces are created by the gravitational influence of the Sun and Earth on the Moon's surface. I have determined that these forces are minimal during the New Moon phase and maximal during the Full Moon phase. From these values, the conclusion can be drawn that the near side of the Moon periodically approaches or moves away from Earth and the Sun in accordance with the lunar phases. This cannot be said for the far side, at least to a very small extent.

Conclusion: The two sides of the Moon move differently, with the near side moving more towards Earth than the far side, albeit by only a few millimeters. This explains why the Moon's crust is looser on one side, with volcanic activity having occurred, while the other side shows no signs of such activity. This movement of the Moon's surface continuously and periodically displaces the laser mirrors from their originally precisely set and assumed fixed positions, causing the second mystery regarding the degradation of the laser mirrors on the Moon's surface..

Keywords: *Moon side, Moon mystery, gravitational attraction*

BURRIDGE–KNOPOFF-RUGÓ-TÖMB MODELL

Antal Dávid, Gergely Attila, Járai-Szabó Ferenc, Néda Zoltán

*Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Fizika Kar,
Mihail Kogălniceanu/Farkas utca 1., 400084
Kolozsvár, Románia
david.antal@stud.ubbcluj.ro*

A Burridge–Knopoff-féle rugó-tömb rendszer az egyik legelterjedtebb modell a földrengések statisztikai tulajdonságainak a megértésére. Ennek keretében a tektonikai lemezhatárok komplex dinamikáját rugókkal összekötött testek rendszerével közelítjük meg, míg a rendszerben felgyülemelő feszültséget a testekhez kötött rugókon keresztül visszük be [1]. A modell egydimenziós változatát futószalag-alapú rendszerrel valósítottuk meg [2]. A rendszer lavinaszerű dinamikájáról videófelvételt készítettünk, melynek alapján a tömbök pozícióját a megfelelő idővel együtt rögzítettük. A rendszer teljes kinetikus energiájából meghatároztuk a lavinák nagyságeloszlását, amely a földrengésekre vonatkozó Gutenberg–Richter-törvényt [3] adja. Vizsgáltuk továbbá a visszatérési idők eloszlását, amelyre az Omori-törvény vonatkozik [4]. Eredményeinket valós földrengésadatokkal is összehasonlítjuk [5].

Kulcsszavak: földrengések, rugó-tömb modell, statisztikai jellemzők.

Burridge-Knopoff Spring-Block Model

The Burridge-Knopoff spring-block system is one of the most widespread models for understanding statistical properties of earthquakes. Within this framework, the complex dynamics of tectonic plate boundaries are modeled by a block-system connected by springs, while the accumulated tension is introduced through springs connected to blocks [1]. The one-dimensional model is implemented by means of a conveyor belt-based system [2]. The avalanche-like dynamics is captured by a camera and, the position of blocks with the timestamp. Both are recorded. Avalanche-size and return-time distributions are determined and the Gutenberg-Richter [3] and Omori's [4] laws are studied in comparison with real earthquake data [5].

Keywords: earthquakes, spring-block model, statistical characteristics

1. R. BURRIDGE, L. KNOPOFF, *Bulletin of the Seismological Society of America*, 57(3), 1967, 341-371.
2. D. ANTAL, A. GERGELY, Z. NEDA, *Fizikai Szemle*, 10, 2023, 353–357.
3. B. GUTENBERG, C.F. RICHTER, *Bulletin of the Seismological Society of America*, 46(2), 1956, 105-145.
4. T. UTSU, *Geophysical Magazine*, 30, 1961, 521–605.
5. A. KUKI, S. LIPCSEI, I. GERE, F. JARAI-SZABO, A. GERGELY, D. UGI, P.D> ISPANOVITY, Z. DANKHAZI, I. GROMA, Z. NEDA, *Geofizika*, 40(1), 2023, 1-27.

PUHATESTŰEK (MOLLUSCA), FEJEZETEK EGY KÉSZÜLŐ KÖTETBŐL

PATKÓ Ferenc¹

¹RO -535600 Székelyudvarhely, Győzelem u. 17/19.

patko.f.ferenc@gmail.com, www.zooroyal.ro

A puhatestűekről azt gondolnánk, hogy jelentéktelen kis állatcsoport. Pedig a fajszámot tekintve az egész törzs (Philum) a második az ízeltlábúak (Arthropoda) után. Valójában egy hatalmas állatcsoportról van szó, amelynek a fajszáma is nagy. Legalább 128 000 faj van világszerte. Olyan ősi állatcsoport ez, amelyik az őstengerekből és -óceánokból kifejlődve napjainkig fennmaradt. Még élő kövületek is vannak, mint a maradványcsiga (Neopilina galathaea). A puhatestűek vagy Mollusca rendszertanilag 7 osztályra tagolódnak. Ezek a következők: 1. Csatornahasúak vagy féregcsigák (Solenogaster), 2. cserepeshéjúak vagy bogárcsigák (Poliplacophora), 3. maradványcsigák (Monoplacophora), 4. csigák (Gastropoda), 5. kagylók (Bivalvia), 6. ásólábúak (Scaphopoda), 7. fejlábúak (Cephalopoda). A testnek nincs belső vagy külső váza. A testet a legtöbb esetben egy héj vagy egy teknő (2) védi. Belső része lehet a csillogó gyöngyház. Fontos szervük a talp, amely segítségével mozognak. Majdnem mind víziek, de vannak köztük szárazföldiek is. Ők a tüdősök (pulmonata). A víziek kopoltyúval lélegzenek (branchiata).

Kulcsszavak: puhatestű, csiga, kagyló

The Molluscs (Mollusca)

The molluscs have approximately 128 000 species. Second to arthropods it is greatest group in the animal world. Its systematic classification contains 7 classes: 1. Solenogaster, 2. Poliplacophora, 3. Monoplacophora, 4. Gastropoda, 5. Bivalvia, 6. Scaphopoda, 7. Cephalopoda. The personal collection gathered after the researches by the autor in Black Sea, Adriatic Sea, Greek Sea, the Balaton lake and in the rivers from Romania. The collection have an indo-pacific provenience, too.

Keywords: mollusc, gastropoda, bivalvia

1. DANCE, PETER, S. Csigák és kagylók, Panemex Grapho Kiadó, Budapest, **2002**.
2. MOJETTA, A. A korallzátonyok, Alexandra Kiadó, Pécs, **2005**.
3. URÁNIA ÁLLATVILÁG, Alsóbbrendű állatok, Gondolat Kiadó, Budapest, **1971**.

ROBOTBOGÁR VEZÉRLÉSE MULTISTABIL NEURÁLIS RENDSZERREL

ANDRÁS Tamás¹, HARKÓ Csanád¹, HERCZEG Ágnes¹, SÁNDOR Bulcsú¹

¹ Babeş–Bolyai Tudományegyetem, Fizika Kar, Magyar Fizika Intézet,
RO-400084 Kolozsvár, M. Kogălniceanu/Farkas utca 1. szám
andrastamas44@gmail.com

Napjainkban a robotok vezérlése már nem csak mérnöki és informatikai szempontból közelíthető meg. A klasszikusnak nevezhető inverz és direkt kinematika, illetve a mesterséges intelligencián alapuló módszerek mellett egyre nagyobb teret hódít magának a fizika szakterületéről ismert önszerveződő, multistabil dinamikai rendszerekkel történő vezérlés [1].

Kutatásunk során egy hatlábú robotbogár vezérlését valósítjuk meg egy tizenkét csatolt neuronból álló, multistabil neurális rendszerrel. Olyan kérdésekre keressük a választ, hogy milyen lépésmintázatok és mozgásformák alakulhatnak ki önszerveződő módon, és hogyan tudunk váltani a rendszer egyik stabil attraktoráról a másikra, vagyis egyik mozgásformáról a másikra [2, 3].

Kulcsszavak: robot, dinamikai rendszer, neurális rendszer, vezérlés.

Köszönetnyilvánítás: A kutatást részben a Román Kutatási, Innovációs és Digitalizációs Minisztérium, CNCS/CCCDI - UEFISCDI, PNCDI III program PN-III-P4-PCE-2021-0408, és PN-III-P4-ID-PCE-2020-0647 grantjai, az ERANET-FLAG-ERA- ModelDX-Consciousness, valamint a Babeş–Bolyai Tudományegyetem „Starting Research Grants” program SRG-UBB nr. 32993/23.06.2023 grantja finanszírozták.

Control of a Robot Bug with a Multistabile Neural System

The control of robots can no longer be approached only from an engineering and software development perspective. In addition to classical inverse and direct kinematics, as well as methods based on artificial intelligence, controlling robots with self-organizing, multi-stable dynamic systems is gaining more attention [1].

In our research, we implement the control of a six-legged robot with a multi-stabile neural network consisting of twelve coupled neurons. We study the step patterns emerged via self-organization and the possibility of switching from one stabile attractor of the system to another one [2, 3].

Keywords: robot, dynamical system, neural system, control.

Acknowledgements: The work of BS was supported by the grants of the Romanian Ministry of Research, Innovation and Digitization, CNCS/CCCDI - UEFISCDI, project number ERANET-FLAG-ERA- ModelDX-Consciousness, PN-III-P4-PCE-2021-0408, and PN-III-P4-ID-PCE-2020-0647 within PNCDI III, and by the SRG-UBB nr. 32993/23.06.2023 project of Babeş-Bolyai University within the UBB Starting Research Grants program.

1. B. SANDOR, M. NOWAK, T. KOGLIN, L. MARTIN, C. GROS, *Frontiers in Neurorobotics*, 12, **2018**, 40.
2. B.T.ANDRAS, XXVI. *Reál- és humán tudományi erdélyi tudományos diákköri konferencia. 2023.*
3. A. HERCZEG, Cs. HARKO, XXV. *Reál- és humán tudományi erdélyi tudományos diákköri konferencia. 2022.*

ÉGHAJLATKUTATÁS KÁRPÁT-MEDENCEI TÖRTÉNETI ÉGHAJLATI ADATSOROK ALAPJÁN

ILONA Judit¹, BARTÓK Blanka¹, DUMITRESCU Alexandru², CHEVAL Sorin²,
GANDHI Arun³, TORDAI Ágoston Vilmos³, WEIDINGER Tamás³

¹Babeş–Bolyai Tudományegyetem, Földrajz Kar, Magyar Földrajzi Intézet,
RO-40006 Cluj-Napoca, str. Clinicilor/Mikó utca 5–7.

ilonajudit@yahoo.com

²Administrația Națională de Meteorologie,
RO-013686 București, Sector 1, șos. București-Ploiești 97.

³Eötvös Loránd Tudományegyetem, Földrajz- és Földtudományi Intézet, Meteorológiai Tanszék,
HU-1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/A.

Tanulmányunkban a Meteorológiai és Földdelejtességi Magyar Királyi Központi Intézet Évkönyveiben [1,2] elérhető éghajlati adatsorokat dolgozunk fel. Az 1871–1918-as periódusra vonatkozó homogenizált adatokat az ANM (Román Országos Meteorológiai Szolgálat) és ECA&D (European Climate Assessment & Dataset) adatbázisok jelenkori adataihoz (1971–2020) hasonlítjuk, statisztikai módszereket használva. Tanulmányunkban 13 mérőállomás havi hőmérséklet- és csapadékméréseit, valamint 8 állomás ködfigyeléseit elemezzük. Eredményeink szerint a jelen időszak (1971–2020) átlaghőmérséklete 0,77 °C-kal emelkedett a történelmi (1871–1918) fölé, az évi ködös napok száma 16,2-vel nőtt, és a jelen időszakban gyakrabban figyeltünk meg emelkedő hőmérsékleti trendet állomásainkon [3].

Kulcsszavak: történelmi adat, meteorológiai évkönyv, homogenitásvizsgálat, éghajlatváltozás.

Köszönetnyilvánítás: A szerzők elismerik a Babeş–Bolyai Tudományegyetem 36617/02.12.2021 sz. ösztöndíját, továbbá a Romániai Országos Meteorológiai Hivatal (ANM) és a European Climate Assessment & Dataset meteorológiai adatait.

Using Long-Term Historical Meteorological Data for Climate Change Analysis in the Carpathian Region

This study performs statistical comparison of homogenized historical climatological data series available in the Royal Hungarian Central Institute of Meteorology and Earth Magnetism yearbooks [1,2] (1871–1918) with contemporary data (1971–2020) retrieved from ANM (National Meteorological Administration of Romania) and the ECA&D (European Climate Assessment & Dataset). Monthly temperature and precipitation series were analyzed for 13 stations, and fog observations for 8 stations. According to the results, mean temperature increased with 0.77°C between the two periods, the number of foggy days per year increased by 16.2, and significant trends in temperature are much more characteristic in the recent period [3].

Keywords: historical data, meteorological yearbooks, data homogenization, climate change

Acknowledgements: Authors acknowledge Babeş-Bolyai University for Grant no. 36617/02.12.2021, moreover the National Meteorological Administration of Romania and the European Climate Assessment & Dataset for meteorological data.

1. *A Meteorológiai és Földdelejtességi (később Földmágnesség) Magyar Királyi Központi Intézet Évkönyvei, ELTE-könyvtár, 1871–1918.*
2. T. WEIDINGER, L. NAGY, G. BALI, Á. V. TORDAI (2017), *A VII. Magyar Tájökológiai Konferencia Tanulmányai*, 2017, 05, 25–27.
3. J. ILONA, B. BARTOK, A. DUMITRESCU; S. CHEVAL, A. GANDHI, Á.V. TORDAI, T. WEIDINGER, *Atmosphere*, 13, 2022, 1751.

SZIMMETRIKUS KURKUMINANALÓGOK BF₂-KOMPLEXEI FOTOFIZIKAI TULAJDONSÁGAINAK TANULMÁNYOZÁSA, A DFT- ELMÉLETTEL ALÁTÁMASZTVA

VASS Dávid-Jozsef¹, GÁL Emese, NAGY Levente-Csaba

¹Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Magyar Kémia és Vegyészmérnöki Intézet;
Kolozsvár (400028), Arany János u. 11.;
david.vass@stud.ubbcluj.ro

Kutatási munkánk során szimmetrikus kurkuminanalógok BF₂-komplexeit állítottuk elő, majd ezeknek vizsgáltuk a fotofizikai tulajdonságait, mind kísérleti úton, mind pedig kvantumkémiai számításokkal. A kísérleti adatokból kiderült, hogy az elektronküldő auxokrómcsoportot tartalmazó analógok gerjesztési energiája kisebb, mint az elektronszívót tartalmazóké, ezenfelül nagyobb polaritású oldószerekben nagyobb batokrómeltolódások voltak megfigyelhetők, mint a kisebb polaritású oldószerekben. A DFT-számítások fényt derítettek arra, hogy mind az auxokrómcsoportok, mind az oldószerek a komplexek HOMO- és LUMO-pályáinak az energiáját befolyásolták, ezáltal pedig megváltoztatták a HOMO-LUMO átmenethez szükséges energiagátat.

Kulcsszavak: kurkumin-BF₂-komplexek, fotofizikai tulajdonságok, DFT.

Investigation of the Photophysical Properties of Symmetrical Curcuminoid BF₂-Complexes by Using DFT Theory

In this research work, we synthesized seven symmetrical curcuminoid BF₂-complexes, and we investigated the solvatochromic and the substituent effects on their photophysical properties by absorbance and fluorescence measures, and by DFT calculations. From the experimental data, we observed that the EDG-containing analogs have higher absorbance maxima, and the EWG-containing compounds have higher excitation energies than the non-substituted analog. The highest bathochromic shifts were observed in polar aprotic solvents. From the DFT calculations, we can speculate that the auxochromic groups as well as the solvents manipulate the HOMO and LUMO orbitals' energy, therefore the energy gap between them changes.

Keywords: curcumin complexes, solvatochromism, substituent effect, DFT

1. E. GÁL, L-CS. NAGY, *Symmetry*, 13 (2299), **2021**, 1-14.
2. M. A. OBREGÓN-MENDOZA, W. MEZA-MORALES, Y. ALVAREZ-RICARDO, M. M. ESTÉVEZ-CARMONA, R. G. ENRÍQUEZ, *Molecules*, 28 (289), **2023**, 1-13.

IKARIZID II BIOHASZNOSULÁSÁNAK NÖVELÉSE

SZABÓ Róbert¹, RÁCZ Csaba-Pál², DULF Francisc Vasile¹

¹ Kolozsvári Agrártudományi és Állatorvosi Egyetem, Környezet- és Növényvédelmi Kar,
RO-400372, Kolozsvár; Calea Mănăştur/Monostori út, 3–5.

robert.szabo@student.usamvcluj.ro

² Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Kémia és Vegyészmérnöki Kar,
RO-400028, Arany János utca 11.

Az ikarizid II (ICS) az egyik fő hatóanyaga a püspöksüveg nevezetű gyógynövénynek, amely gyógyhatása miatt ismert [1]. Mint számos más természetes hatóanyagnak, az ICS-nek is a fő hátránya, hogy a vízben nem oldódik, emiatt rendkívül alacsony a biohasznosulása. A kutatás célja tejsavóproteinnel (WPC) komplexálni az ikarizid II-t, így növelni ennek az vízben való oldhatóságát. A WPC mellett felületaktív anyagok, mint például a Tween-80 és a lecitin, lettek a rendszerhez hozzáadva. A kutatás során vizsgáltuk a WPC és a ICS közötti kapcsolódás kialakulását, illetve a különböző molarányú komplexek oldhatóságát és az antioxidáns hatását.

Kulcsszavak: ikarizid II, tejsavóprotein, biohasznosulás

Köszönetnyilvánítás: Szabó Róbert köszöni Magyarország Collegium Talentum programjának támogatását.

Bioavailability Improvement of Icariside II

Icariside II (ICS) is one of the main active components of the Herba Epimedii species, which are known for their medicinal effects [1]. Like many other natural substances, the main disadvantage of ICS is that it does not dissolve in water, which is why its bioavailability is extremely low. The aim of the research is to form icariside II – whey protein concentrate (WPC) complexes, thus increasing its solubility in water. Besides WPC, surfactants such as Tween-80 and lecithin were added to the system. During the research, we examined the complex formation between WPC and ICS, as well as the solubility and antioxidant properties of complexes formed with different molar ratios.

Keywords: *icariside II, whey protein concentrate, bioavailability*

Acknowledgements: *This work was supported by the Collegium Talentum Programme of Hungary.*

1. X. JIN, Z.H. ZHANG, E. SUN, Q. QIAN, X. TAN, X.B. JIA, *International Journal of Nanomedicine*, 7, 2012, 4907-4916.

GLIOXIMOKKAL KÉPZETT ÚJ KOBALT(III)-KOMPLEXEK ELŐÁLLÍTÁSA, VALAMINT FIZIKAI-KÉMIAI VIZSGÁLATUK

Ifj. VÁRHELYI Csaba¹, MADARÁSZ János², POKOL György², SZALAY Roland³,
MEREU Raluca-Anca¹, SIMON-VÁRHELYI Melinda¹, TÖTÖS Róbert¹, MIHÁLY Judith⁴

¹Babeş–Bolyai Tudományegyetem, Kémia és Vegyészmérnöki Kar, RO-400 028, Kolozsvár, Arany János u. 11.,
csaba.varhelyi@ubbcluj.ro, raluca.mereu@ubbcluj.ro, varhelyimelinda@gmail.com, totos.robert@yahoo.com

²Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar, H-1111, Budapest,
Műegyetem rkp. 3., madarasz.janos@vbk.bme.hu, pokol.gyorgy@vbk.bme.hu

³Eötvös Loránd Tudományegyetem, Kémiai Intézet, H-1117, Budapest, Pázmány Péter s. 1/A,
roland.szalay@ttk.elte.hu

⁴Természettudományi Kutatóközpont, Anyag- és Környezetkémiai Intézet, Budapest, H-1117, Budapest, Magyar
Tudósok körútja 2., mihaly.judith@ttk.hu

Az azometinszármazékoknak számos felhasználási területe van, különösen átmeneti fémionok meghatározására használják reagensekként. Ezen túlmenően, a ligandumok és kobaltkomplexeik biológiai aktivitással is rendelkeznek, például antimikrobiális, tuberkulózisellenes, görcsoldó, gyulladáscsökkentő, daganatellenes, ill. gombaölő hatással [1]. Kutatásunk során a következő típusú komplexeket állítottuk elő glioximokkal: $[\text{Co}(\text{Ph-Me-DioxH})_2\text{L}_2]^+\text{I}^-$, $[\text{Co}(\text{Bu-Me-DioxH})_2\text{L}_2]^+\text{I}^-$, $(\text{NH}_4)^+[\text{Co}(\text{Bu-Me-DioxH})_2(\text{SO}_3)\text{L}]^-$, ahol L = 2-metil-imidazol, 1-naftilamin, 2-amino-4-metilpiridin, lepidin, diciklohexil-amin, difenil-amin, m-toluidin, 2-amino-5-pikolin, 2-amino-pirimidin, 4-amino-piridin, imidazol, ciklohexil-amin. A felhasználási lehetőségek bemutatása után tárgyaljuk komplexeink kémiai sajátosságait, szerkezetét FTIR-, Raman-, UV-VIS-spektroszkópiái, valamint termoanalitikai (TG, DTA, DTG), tömeg-spektrometriai és por-röntgen diffrakciós (XRD) módszerek segítségével.

Kulcsszavak: Co-komplexek, glioximok, termoanalitika, spektroszkópia

Novel Cobalt(III)-Complexes Syntheses with Glyoximes and their Physical-Chemical Study

Azomethine derivatives have several applications, especially as reagents for the determination of transition metal ions. Furthermore, these ligands and their cobalt complexes were also reported to possess biological activities, such as antimicrobial, anti-tubercular, anticonvulsant, anti-inflammatory, anti-proliferative activities as well as antifungal inhibition potential [1]. During our research, we prepared the following types of complexes with glyoximes: $[\text{Co}(\text{Ph-Me-DioxH})_2\text{L}_2]^+\text{I}^-$, $[\text{Co}(\text{Bu-Me-DioxH})_2\text{L}_2]^+\text{I}^-$, $(\text{NH}_4)^+[\text{Co}(\text{Bu-Me-DioxH})_2(\text{SO}_3)\text{L}]^-$, where L = 2-methyl-imidazole, 1-naphthylamine, 2-amino-4-methylpyridine, lepidine, dicyclohexyl-amine, diphenyl-amine, m-toluidine, 2-amino-5-picoline, 2-amino-pyrimidine, 4-amino-pyridine, imidazole, cyclohexyl-amine. After presenting the possibilities of use, we discuss the chemical characteristics and structure of our complexes using FTIR, Raman, UV-VIS spectroscopy, as well as thermoanalytical (TG, DTA, DTG), mass spectrometry and powder X-ray diffraction (XRD) methods.

Keywords: Co-complexes, glyoximes, thermal analysis, spectroscopy

1. A. BARAKATA, S.M. SOLIMANB, M. ALIA, A. ELMARHGANYA, A.M. AL-MAJIDA, S. YOUSUFG, Z. UL-HAQE, M.I. CHOUDHARYD, A. EL-FAHAM, *Inorganica Chimica Acta*, 503, 2020, 119405.

UV-SUGÁRZÁS ELLENI VÉDELEM: A FÉNYVÉDŐK ELEMZÉSE ABSZORBANCIÁS MÓDSZEREKKEL

MEZEY Kinga-Noémi¹, MUNTEAN Norbert-Thomas²

¹Universitatea Babeş-Bolyai, Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică,
RO-400 264 591 998, Kolozsvár, Arany János utca 11., 400028
noemikingamezei@yahoo.com

²Universitatea Babeş-Bolyai, Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică,
RO-400 264 591 998, Kolozsvár, Arany János utca 11., 400028

Az UV-sugárzás károsítja a bőrt felépítő struktúrákat, emiatt fényvédő krémeket használunk az UV-sugárzás elleni védelemre. Kéttípusú fényvédő létezik: kémiai, mely szerves UV-szűrőket tartalmaz, ezek elnyelik a napfényt, illetve fizikai, mely szervesetlen UV-szűrőket tartalmaz, ezek visszaverik a napfényt. [1,2]

A kutatás témája a naptejek és napolajok UV-védő hatásának vizsgálata spektrofotometriás módszerek segítségével. Dolgozatunk célja volt egy olyan módszert kidolgozni, mellyel egyszerűen hasonlíthatóak össze in vitro a fényvédő termékek, így következtetéseket vonhatunk le a hatékonyságuk szempontjából. A szerves UV-szűrőket vizsgáltuk, illetve optimalizáltuk a minták feltárását. Kalibrálási görbékből meghatároztuk az abszorptivitást, ennek segítségével jellemeztük a mintánkat.

Kulcsszavak: naptej, UV-sugárzás, spektrofotometria

Köszönetnyilvánítás: Köszönet Dr. Muntean Norbert-Thomas témavezetőmnek, ki hozzáértéssel és türelemmel adta át ismereteit a témával kapcsolatban, ezáltal segítve a kutatás véghezvitelét.

Protection against UV Radiation: Analysis of Sunscreens Using Absorption Methods

UV radiation damages the skin; we use sunscreens to protect against UV radiation. There are two types of sunscreen: chemical, which contains organic UV filters that absorb sunlight, and physical, which contains inorganic UV filters that reflect sunlight. [1,2]

The topic is the investigation of the UV protective effect of sunscreens using spectrophotometric methods. We developed a method with which sunscreen products can be compared in vitro, thus drawing conclusions in terms of their effectiveness. We examined the organic UV filters and optimized the preparation of the samples. We determined the absorptivity from calibration curves and characterized our sample using this.

Keywords: sunscreen, UV radiation, spectrophotometry

Aknowledgements: Thanks to my supervisor Dr. Muntean Norbert-Thomas, who passed on his knowledge about the topic with competence and patience, thus helping to bring the research to the right stage.

1. E. DUPONT, J. GOMEZ, D. BILODEAU, *International Journal of Cosmetic Science*, 35(3), **2013**, 224-232.
2. V.R. GADGIL *et. al.*, *Journal of the Indian Chemical Society*, **2023**, 100858.

GYŰRŰZÁRÁSI REAKCIÓK FENOTIAZINIL-KALKONOK FELHASZNÁLÁSÁVAL

LOVÁSZ Tamás

*Babeş–Bolyai Tudományegyetem, Kémia és Vegyészmérnöki Kar,
Magyar Kémiai és Vegyészmérnöki Intézet, Arany János utca 11. szám, 400028 Kolozsvár, Románia
tamas.lovasz@ubbcluj.ro*

A kalkonokban két aril- vagy heteroaril-gyűrű egy α,β -telítetlen keton molekularészhez kapcsolódik [1]. Kalkonokból kiindulva, hidarzin vagy alkil, esetleg aril-hidrazin felhasználásával, gyűrűzárási reakció által a diazolak csoportjába tartozó pirazol- és pirazolinszármazékokat lehet előállítani [2]. A szubsztituált pirazolok és pirazolinok széles spektrumú biológiai aktivitásuk miatt fontos gyógyszeralapanyagok, de felhasználhatók szupramolekuláris és fotoindukál elektron-átviteli rendszerek felépítőegységeként is [3,4].

Az előadás bemutatja különböző fenotiazinil- és ferrocenil-kalkonok gyűrűzárási reakcióinak áttekintését, amelyek eredményeként pirazol- és pirazolinszármazékok keletkeztek. Az előállított vegyületek optikai tulajdonságainak vizsgálta UV-VIS- és fluoreszcencia-spektroszkópiával történt.

Kulcsszavak: fenotiazin, kalkon, pirazol, pirazolin

Ring Closure Reactions Using Phenothiazinyl-Chalcones

In chalcones, two aryl or heteroaryl rings are attached to an α,β -unsaturated ketone unit [1]. Chalcones can be used to synthesize pyrazole and pyrazoline derivatives via ring closure reaction with hydrazine, alkyl, or aryl hydrazine [2]. Substituted pyrazoles and pyrazolines are important pharmaceutical raw materials due to their broad-spectrum biological activity, but they can also be used as building units for supramolecular and photoinduced electron transfer systems [3,4].

The presentation provides an overview of ring-closure reactions of phenothiazinyl and ferrocenyl chalcones, yielding pyrazole and pyrazoline derivatives. The optical properties of the resulting compounds were studied using UV-VIS and fluorescence spectroscopy.

Keywords: phenothiazine, chalcone, pyrazole, pyrazoline

1. N. J. LAWRENCE, R. P. PATTERSON, L.-L. OOI, D. COOK, S. DUCKI, *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*, 16, **2006**, 5844-5848.
2. M. A.A. EL-SAYED, N. I. ABDEL-AZIZ, A. A. M. ABDEL-AZIZ, A. S. EL-AZAB, K. E. H. ELTAHIR, *Bioorganic & Medicinal Chemistry*, 20, **2012**, 3306-3316.
3. V. KRISHNAKUMARA, N. JAYAMANIB, R. MATHAMMALC, *Spectrochimica Acta Part A*, 79, **2011**, 1959-1968.
4. K. M. DAWOOD, T. M. A. ELDEBSS, H. S.A. EL-ZAHABI, M. H. YOUSEF, P. METZ, *European Journal of Medicinal Chemistry*, 70, **2013**, 740-749.

A PLEUROTUSBAN LÉVŐ LOVASZTATINTARTALOM MEGHATÁROZÁSA, HPLC-UV-MÓDSZER SEGÍTSÉGÉVEL

EGELI Eleonora¹, Dr. TÖTÖS Róbert¹

¹ Babeş–Bolyai Tudományegyetem Kolozsvár, Kémia és Vegyészmérnöki Kar
RO-400294, Kolozsvár, Arany János u. 11., tel.: 0264-593833, fax.: 0264-590818
web: <http://www.chem.ubbcluj.ro/>
eleonora.egeli@stud.ubbcluj.ro, robert.totos@ubbcluj.ro

A lovastatin alkalmas a szervezetben a koleszterinszint csökkentésére, ezért egyes koleszterinszintet csökkentő gyógyszerekben hatóanyagként használják. A lovastatin különböző táplálékokkal is bevihető a szervezetbe, ilyen például a *Pleurotus Ostreatus* (laskagomba) és a vörös rizs.

Kutatásunk célja a *Pleurotusban* levő lovastatin azonosítása és mennyiségi meghatározása. A kísérleteink során vizsgáltuk, hogy a *Pleurotus* tartalmazza-e a lovastatint, és ez milyen mennyiségben van jelen a gombában, különbözőképpen feldolgozva azt. Kutatásunk során sikeresen kidolgoztunk egy pontos és megbízható analitikai módszert a *Pleurotusban* levő lovastatin meghatározására, HPLC-UV/módszerrel. Eredményeként elmondható, hogy a *Pleurotus* valóban tartalmaz lovastatint, a mért mennyiség több tényezőtől függ: különböző elkészítési módok, a minta feldolgozása.

Kulcsszavak: Pleurotus, sztatinek, HPLC-UV

Determination of Lovastatin from Pleurotus by HPLC-UV Method

Lovastatin lowers cholesterol levels in the body, and hence is used as an active ingredient in some cholesterol-lowering drugs. Lovastatin sources are different nutrients, like Pleurotus Ostreatus (oyster mushroom), red rice, etc.

The aim of our research is the identification and quantitation of lovastatin in Pleurotus. We investigated whether the Pleurotus contains the cholesterol-lowering lovastatin, as well as the present amount, by using different processing methods of the mushroom.

A rapid, precise and reliable analytical method was developed for determination of lovastatin from the Pleurotus mushroom by means of a HPLC-UV technique. We can conclude that Pleurotus mushrooms contains natural lovastatin. The determined amount varies, depending on the way of processing the mushrooms.

Keywords: Pleurotus, statins, HPLC-UV

1. P. THOMPSON, G. PANZA, A. ZALESKI, *et al.*, J Am Coll Cardiol, 67, **2016**, 2395-2410.
2. S.-Y. CHEN, K.-J HO, Y.-J. HSIEH, L.-T. WANG, J.-L. MAU, *LWT*, 47, **2012**, 274-278.
3. A.B. KANU, *Journal of Chromatography A*, 1654, **2021**, 462444.

HORDOZHATÓ XRF-ANALIZÁTOR ALKALMAZÁSA ÉLELMISZERMINTÁK ELEMZÉSÉBEN

BOGYOR Andrea¹, BALA Szende¹, CSAVDÁRI Alexandra¹

¹Universitatea Babeş-Bolyai, Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică,
RO-400 264 591 998, Kolozsvár, Arany János utca 11., 400028
andrea.bogyor@ubbcluj.ro, bogyorandi@gmail.com
szendebala1998@gmail.com
alexandra.csavdari@ubbcluj.ro

A tanulmány egy hordozható röntgenfluoreszcens analizátor alkalmasságát vizsgálja élelmiszerminták elemkémiail elemzésére (például pékáruk, tejtermékek és hústermékek; gyümölcsök, zöldségek és diófélék; tea és kávé esetében). Koncentrációjuktól függően az elemek 5 kategóriába lettek sorolva, néhány nagyságrendet összefoglalva, 1 ppb-től 40 ppm-ig. Annak ellenére, hogy a meghatározott értékek nem abszolút értékek, és nem jellemzőek egy adott kategória élelmiszertermékeinek teljes körére, a módszer elég hatékonynak bizonyul ahhoz, hogy megmutassa, hogy a veszélyes vegyületek a törvényi határokon belül vannak-e.

Kulcsszavak: élelmiszer-elemzés, röntgenfluoreszcencia

Köszönetnyilvánítás: Köszönet Dr. Csavdári Alexandra témavezetőnek és az Erdélyi Múzeum-Egyesületnek

Application of a Portable XRF Instrument in the Analysis of Food Samples

The study investigates the suitability of an X-ray fluorescence portable analyzer in elemental chemical analysis of food samples, such as bakery, dairy and meaty products; fruits, vegetables and nuts; tea and coffee, respectively. Depending on their concentrations, elements were classified in 5 categories, ranging over a few orders of magnitude, from 1 ppb up to 40 ppm. Even though the determined values are not absolute and characteristic for the entire range of food products of a certain category, the method proves to be performant enough to indicate whether any hazardous species content is within the legal limits.

Keywords: food analysis, X-ray fluorescence

Acknowledgements: Thanks to my supervisor, Dr. Csavdári Alexandra and Transylvanian Museum Society

1. H. GALLARDO, I. QUERALT, J. TAPIAS, M. GUERRA, M.L. CARVALHO, E. MARGUI, *Journal of Food Composition and Analysis*, 50, **2016**, 1-9.
2. D. SACRISTAN, R.A.V. ROSSEL, L. RECATALA, *Geoderma*, 265, **2016**, 6-11.

Tartalomjegyzék

1. <i>Az ETK-21 konferencia munkálatai</i>	3
2. <i>Kivonatok</i>	5
3. VIRÁG Piroska: <i>In vitro</i> kísérleti modellek a daganatok és immunsejtek kölcsönhatásának vizsgálatára.....	6
4. PÉNTEK Balázs, MOLNÁR Botond, HORVÁT Szabolcs, MOLNÁR Ferenc, ARMAS J. M., TOROCZKAI Zoltán, HOU Y., MAGROU Loic, RIBEIRO Gomes A. R., VEZOLI J., KNOBLAUCH K., KENNEDY Henry, ERCSEY-RAVASZ Mária: <i>A hol- és mi-rendszer az agy strukturális hálózatában</i>	7
5. RUSU András, KUMAR Ravi, MENG Yu, SÁNDOR Bulcsú: <i>Környezeti változások okozta kihalás és a vándorlás mentő hatása egy egyszerű ragadozó-préda modellben</i>	8
6. PÁLFI János: <i>Két Hold-rejtély közös megoldása</i>	9
7. ANTAL Dávid, JÁRAI-SZABÓ Ferenc, GERGELY Attila, NÉDA Zoltán: <i>Burridge–Knopoff-rugó-tömb modell</i>	11
8. PATKÓ Ferenc: <i>Puhatestűek (Mollusca), fejezetek egy készülő kötetből</i>	12
9. ANDRÁS Barnabás-Tamás, SÁNDOR Bulcsú, HARKÓ Csanád, HERCZEG Ágnes: <i>Robotbogár vezérlése multistabil neurális rendszerrel</i>	13
10. ILONA Judit, BARTÓK Blanka, DUMITRESCU Alexandru, CHEVAL Sorin, GANDHI Arun, TORDAI Ágoston Vilmos, WEIDINGER Tamás: <i>Éghajlatkutató Kárpát-medencei történeti éghajlati adatsorok alapján</i>	14
11. VASS Dávid-József, GÁL Emese, NAGY Levente-Csaba: <i>Szimmetrikus kurkuminanalógok BF₂-komplexei fotofizikai tulajdonságainak a tanulmányozása, a DFT-elmélettel alátámasztva</i>	15
12. SZABÓ Róbert, RÁCZ Csaba-Pál, DULF Ferenc: <i>Ikarizid II biohasznosulásának növelése</i>	16
13. ifj. VÁRHELYI Csaba, MADARÁSZ János, POKOL György, SZALAY Roland, MEREU Raluca-Anca, SIMON-VÁRHELYI Melinda, TÖTÖS Róbert, MIHÁLY Judith: <i>Glioximokkal képzett új kobalt(III)-komplexeik előállítása, valamint fizikai-kémiai vizsgálatuk</i>	17
14. MEZEY Kinga-Noémi, MUNTEAN Norbert: <i>UV-sugárzás elleni védelem: A fényvédők elemzése abszorbanációs módszerekkel</i>	18
15. LOVÁSZ Tamás: <i>Gyűrűzárási reakciók fenotiazinil-kalkonok felhasználásával</i>	19
16. EGELI Eleonora, TÖTÖS Róbert: <i>A Pleurotusban lévő lovasztatintartalom meghatározása, HPLC-UV-módszer segítségével</i>	20

17. BOGYOR Andrea, BALA Szende, CSAVDÁRI Alexandra: *Hordozható XRF-analizátor alkalmazása élelmiszerminták elemzésében*..... 21

ERDÉLYI MÚZEUM-EGYESÜLET

Természettudományi Szakosztály

<http://www.eme.ro>

RO 400009 Kolozsvár/Cluj-Napoca, Jókai/Napoca utca 2–4.

Postafiók: OP 400750 CP 191

Tel/Fax: +40-264-595176

e-mail: titkarsag@eme.ro