



**ETK-12 ETK-12 ETK-12 ETK-12 ETK-12 ETK-12 ETK-12**

**Erdélyi Múzeum-Egyesület**

**A Magyar Tudomány Napja Erdélyben**

**12. fórum**

**„A velünk élő tudomány.”**

**Kolozsvár, 2013. november 22–23**

Fővédnök: Pálinkás József, a Magyar Tudományos Akadémia elnöke

**2013 november 23**

**Természettudományi Szakosztály**

**ERDÉLYI TERMÉSZETTUDOMÁNYI KONFERENCIA 2013**

**ETK-13**

**Helyszín: Apáczai Csere János Líceum**

**Kolozsvár, I.C. Brătianu (Király) u. 26**



**Erdélyi Múzeum-Egyesület**

**Természettudományi Szakosztály**

**ERDÉLYI TERMÉSZETTUDOMÁNYI KONFERENCIA 2013**

**ETK-13**



## Szakosztályi előadások

### Szekciók:

#### **Biológia, Kémia, Földtudományok, Környezettudományok,**

8.30 **Regisztráció**

9.30 **Megnyitó** - A velünk élő tudomány

9.45 **Életek a tudomány és nevelés szolgálatában**

*Köszöntjük a 75 éves **Katona Miklóst**, a 70 éves **Mócsy Ildikót**, **Soós Lenkét**, **Jakab Gyulát** és a 65 éves **Kékedy-Nagy Lászlót**.*

### **KÖNYVBEMUTATÓ**

10.0 **Nagy Tóth Ferenc: Régi erdélyi szilvák** című könyvét mutatja be FODORPATAKI László (BBTE, Biológia-Geológia Kar, Magyar Biológiai és Ökológiai Intézet, Kolozsvár)

### **PLENÁRIS ELŐADÁS**

10.20 ZSIGMOND Enikő (geológus, földrajzi szakíró, Csíkszereda): *Erdély ásványi kincse, a kőszó*

11.00 **KÁVÉSZÜNET**

### **SZEKCIÓELŐADÁSOK**

#### **BIOLÓGIA**

**Ülésvezető:** URAY Zoltán (EME - KAB, Kolozsvár)

11.15 VÁGVÖLGYI Csaba, KRIZSÁN Krisztina, BENCSIK Ottó, SZEKERES András, PAPP Tamás (Szegedi Tudományegyetem, TTIK, Mikrobiológiai Tanszék): *Az ophiobolinok antimikrobiális hatása*

11.30 FODORPATAKI László, GERÁJ János, BARNA Szabolcs, DEÁK Hilda, KOVÁCS Balázs, BARTHA Csaba (BBTE, Biológia-Geológia Kar, Magyar Biológiai és Ökológiai Intézet, Kolozsvár): *Életműködési*

*változások felhasználása szelekciós markerként sőtűró salátafajták azonosítására*

- 11.45 URAY Zoltán (EME - KAB, Kolozsvár): *A daganatos betegségek megelőzésének lehetőségei*

## **12.00 KÁVÉSZÜNET**

- 12.15 PATKÓ Ferenc (tanár, Székelyudvarhely): *A mikroöcönózisokról*

- 12.30 PÁLFALVI Pál (ny. biológia tanár, Székelyudvarhely): *Vivum Herbarium 1787 a Székelyudvarhelyi Református Kollégium természetrajzi szertárában.*

- 12.45 WANEK Ferenc (EME Kolozsvár, EMT, Kolozsvár): *Egy 215 éves, elevenen élő parányöslénytani mű, honában elfelejtett erdélyi szerzője: Leopold Fichtel*

## **KÉMIA**

**Ülésvezető:** KÉKEDY-NAGY László (BBTE Kémia és Vegyészmérnöki Kar, Magyar Kémiai és Vegyészmérnöki Intézet, Kolozsvár)

- 11.15 FORIZS Edit, KUN Attila-Zsolt, BOD Emese-Zsuzsánna (BBTE Kémia és Vegyészmérnöki Kar, Magyar Kémiai és Vegyészmérnöki Intézet, Kolozsvár): *Szulfonamid-származékok koordinációs vegyületeinek elméleti és kísérleti vizsgálata*

- 11.30 FARKAS György (Sapientia EMTE, Kolozsvár): *Oltott vinil kopolimerizáció. III. A hőmérséklet és az emulgátor töménységének hatása a kopolimerizáció sebességére.*

- 11.45 ifj. VÁRHELYI Csaba<sup>1</sup>, NAGY Renáta-Ildikó<sup>1</sup>, POKOL György<sup>2</sup>, SZILÁGYI Imre<sup>2</sup>, GÖMÖRY Ágnes<sup>3</sup> (<sup>1</sup>BBTE Kémia és Vegyészmérnöki Kar, Magyar Kémiai és Vegyészmérnöki Intézet, Kolozsvár, <sup>2</sup>ELTE, Budapest, <sup>3</sup>MTA TTK, Budapest): *Szulfid tartalmú aszimmetrikus Co(III)-komplexek dioximokkal*

## **12.00 KÁVÉSZÜNET**

- 12.15 BITAY Enikő<sup>1,2</sup>, VERESS Erzsébet<sup>2</sup>, PÁNCZÉL Szilamér<sup>3</sup> (<sup>1</sup>Sapientia EMTE, Műszaki és Humántudományok Kar, Marosvásárhely, <sup>2</sup>EME Kutatóintézet, Kolozsvár, <sup>3</sup>Maros Megyei Múzeum, Görgényszentimrei kastély): *Porolissumi római kori kerámialeletek nyersanyageredet (provenancia) vizsgálata*

## KÖRNYEZETTUDOMÁNYOK – FÖLDTUDOMÁNYOK

**Ülésvezető:** BARTÓK Katalin (BBTE Környezettudományi és Környezetmérnöki Kar, Kolozsvár)

- 11.15 MÓCSY Ildikó, NÉDA Tamás (Sapientia EMTE, Kolozsvár): *Zárt terek jellemzése környezetfizikai tényezők segítségével*
- 11.30 VALLASEK István (nyug. egyetemi oktató, Sapientia EMTE): A megújuló energiaforrások térhódítása az Európai Unió országaiban
- 11.45 SZŐCS Katalin (EME, Kolozsvár): *Vegyésszemmel az ércék feldolgozásának következményeiről*

### 12.00 KÁVÉSZÜNET

12.15 RUSZ Otilia (Marosvásárhelyi Meteorológiai Állomás): *A hóréteg jellemzői a Székelyföldön*

### POSZTEREK

1. BARANYI Nikolett, KOCSUBÉ Sándor, TÓTH Beáta, PALÁGYI Andrea, SZEKERES András, PÁL Rita, SZARVAS Csilla, GYŐRI Tamás, VÁGVÖLGYI Csaba, VARGA János (Szegedi Tudományegyetem, TTIK, Mikrobiológiai Tanszék): *Molecular identification of mycotoxin producing Aspergilli in agricultural products in Hungary*
2. JÓNÁS Miklós, HORVÁTH Zoltán, MELTZER Mónika (BBTE Környezettudományi és Környezetmérnöki Kar, Kolozsvár): *A Hesdát patak poluens-terheltsége*
3. HORVÁTH Zoltán, MORAR Paul, MANDREAN Greta, JÓNÁS Miklós (BBTE Környezettudományi és Környezetmérnöki Kar, Kolozsvár): *Antropikus eredetű szennyezés vizsgálata a Cibles (Széples) patak medrében*
4. HORVÁTH Zoltán, Jónás Miklós, MANDREAN Greta (BBTE Környezettudományi és Környezetmérnöki Kar, Kolozsvár): *A Meleg Szamosba és a Risca patakba kerülő mezőgazdasági poluensek vizsgálata*





## MOLECULAR IDENTIFICATION OF MYCOTOXIN PRODUCING ASPERGILLI IN AGRICULTURAL PRODUCTS IN HUNGARY

Nikolett BARANYI<sup>1</sup>, Sándor KOCSUBÉ<sup>1</sup>, Gyöngyi SZIGETI<sup>1</sup>, Beáta TÓTH<sup>2</sup>, Mónika VARGA<sup>2</sup>, Andrea PALÁGYI<sup>1\*</sup>, Csaba VÁGVÖLGYI<sup>1</sup> and János VARGA<sup>1</sup>

*1 University of Szeged, Faculty of Science and Informatics, Department of Microbiology, 6726 Szeged, Közép fasor 52., Hungary*

*2 Cereal Research Nonprofit Ltd., 6726 Szeged, Alsó kikötő sor 9., Hungary  
e-mail: nikolett.baranyi@gmail.com*

In view of agriculture, one of the most important effects of climate change is the occurrence of thermotolerant mycotoxin producing fungi in countries with temperate climate, causing mycotoxin contamination of agricultural products. Indeed, a shift has recently been observed in the occurrence of aflatoxin producing fungi in Europe, with consequent aflatoxin contamination in agricultural commodities including maize in several European countries not facing with this problem before, including Serbia, Croatia, Slovenia, Romania and Ukraine. These observations led us to examine the occurrence of mycotoxin producing Aspergilli in agricultural products in Hungary.

The samples were collected from various cereal fields in Hungary after harvest. Surface-sterilized cereal seeds were placed on selective media, and the isolated fungal strains were identified using morphological methods. The species identification of selected isolates was carried out using sequence-based methods.

Several potentially aflatoxigenic *A. flavus* isolates were identified on cereals including wheat and maize. The most severely contaminated wheat cultivar was Alakor, however, none of the *A. flavus* isolates came from this cultivar were able to produce aflatoxins. During the examination of the mycobiota of red pepper, garlic, chili pepper and nut samples, ochratoxigenic *A. ochraceus*, *A. westerdijkiae* and *A. welwitschiae* isolates have also been identified besides *A. flavus*. Some of the *A. flavus* isolates were able to produce aflatoxins in very high quantities. Further studies are in progress to examine the ochratoxin producing abilities of the isolates.

**Keywords:** climate change, aflatoxin, *Aspergillus flavus*, molecular identification

# POROLISSUMI RÓMAI KORI KERÁMIALELETEK PROVENANCIA VIZSGÁLATA

BITAY Enikő<sup>1</sup>, VERESS Erzsébet<sup>2</sup>, PÁNCZÉL Szilamér<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Sapientia EMTE, Műszaki és Humántudományok Kar, Marosvásárhely*

<sup>2</sup>*EME Kutatóintézet, Kolozsvár*

<sup>3</sup>*Maros Megyei Múzeum, Görgényszentimrei kastély  
ebitay@gmail.com, veresserzsebet@gmail.com*

A dolgozat a porolissumi (Mojgrád, Szilágy megye) római temetőből származó régészeti kerámia mintákon elkezdett provenancia vizsgálat eddigi eredményeit mutatja be.

Vizsgálatunk célja minél többet megtudni a fazekasok által használt természetes nyersanyagok (agyag, soványító) lehetséges lelőhelyére, és a cseréptárgyak készítésének technológiájára vonatkozóan. Méréseinket 32 cseréptöredéken és három, a régészeti lelőhely környezetéből gyűjtött agyagos üledék mintán végezzük.

A kerámiák és a kerámiakészítésre alkalmas üledékek összehasonlító vizsgálatához az agyagos talajmintákból nedvesítés után próbatesteket formáztunk, majd ezeket szárítás után a római kultúrterületen az i.sz. II-IV században szokásos technikának megfelelően (a cserepek jellegének megfelelően oxidáló körülmények között) 600, 700, 800, 900 és 1000<sup>0</sup>C-on kiégettük.

A próbatestek anyagának FTIR vizsgálata már lezárult, XRD vizsgálatuk folyamatban van.

Az eddigi eredmények szerint a kerámia és agyag minták IR spektrumát egyaránt a Si-O-Si vegyértékrezgések (1200-1000 cm<sup>-1</sup>), illetve a 786 cm<sup>-1</sup> körüli Si-O vegyértékrezgések (kvarc) uralják. Bár a makroszkópos vizsgálat alapján a kerámiák mindegyike tartalmaz vas-oxidokat, az ennek megfelelő, általában 500 cm<sup>-1</sup> alatti elnyelési sávok nem értékelhetők megfelelően. A közepes intenzitású, 912 cm<sup>-1</sup>-nél jelentkező Al-OH deformációs rezgési sáv csak az agyagminták IR spektrumában található meg, hiánya a kerámiák esetében 700<sup>0</sup>C fölötti égetési hőmérsékletre utal. 750<sup>0</sup>C körüli égetési hőmérsékletet valószínűsít az is, hogy a kerámiák esetében a legintenzívebb Si-O-Si vegyértékrezgés 1050 cm<sup>-1</sup> fele csúszott.

A viszonylag magas kiégetési hőmérséklet ellenére egyes spektrumokban 3620 cm<sup>-1</sup>-nél jelentkező szerkezeti -OH sáv feltehetően az eltemetődés során bekövetkezett hidrolízisnek köszönhető.

Az FTIR és az eddigi XRD eredmények alapján a cserépminták három csoportba sorolhatók, ez a csoportosítás egyébként megfelel az előzetes közettani mikroszkópos vizsgálat által sugalltnak.

**Kulcsszavak:** régészeti kerámiák, provenancia, FTIR

## PROVENANCE STUDY OF ROMAN AGE POTTERIES FROM THE POROLISSUM ARCHAEOLOGICAL SITE, ZALAU, ROMANIA

Enikő BITAY<sup>1</sup>, Erzsébet VERESS<sup>2</sup>, Szilamér PÁNCZÉL<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Sapientia HUT, Fac. Tech. Human Sci.,*

<sup>2</sup>*Transylvanian Museum Soc. (EME), Cluj, RO, veresserzsebet@gmail.com*

<sup>3</sup>*Mures County Museum, Tg Mures, RO*

*ebitay@gmail.com, veresserzsebet@gmail.com*

The paper presents partial results of the investigation carried out on a selection of 2nd-4th centuries AD Roman period ceramic shards unearthed at the archaeological complex Porolissum-Moigrad (Zalau County, Romania).

32 shards and 3 local clay samples were characterized in order to establish their possible mineralogical and technological similarities in order to elucidate some aspects regarding the raw materials and/or the end products probable provenance.

According to our data, the raw material type (clay and temper) as well as some characteristics of the production technology of the shards tested permit their classification in three main groups, excepting three samples which evidently differ from the rest. In the same time, the results obtained for the moment exclude their fabrication from local clayish materials.

**Keywords:** archaeoceramics, provenance, FTIR

# OLTOTT VINIL KOPOLIMERIZÁCIÓ. III. A HŐMÉRSÉKLET ÉS AZ EMULGÁTOR TÖMÉNYSÉGÉNEK HATÁSA A KOPOLIMERIZÁCIÓ SEBESSÉGÉRE

FARKAS György

*Kolozsvár*

*farkas.gyorgym@gmail.com*

Az iparban előállított ABS oltott kopolimer gyártása során számtalan paraméter befolyásolja mind a technológiai folyamatot, mind pedig a keletkező polimer tulajdonságait. A gyártási folyamat két utolsó legfontosabb paramétere a hőmérséklet és az emulgátor töménysége. Ezeknek meghatározó szerep jut a folyamat kinetikája szempontjából.

A dolgozat ezekre a paraméterekre vonatkozó kinetikai összefüggésekkel egészíti ki a már levezetett, globális reakciósebességre vonatkozó egyenletet. Így az jó megközelítéssel írja le a gyártási folyamat kinetikáját.

**Kulcsszavak:** oltásos kopolimerizáció, redox iniciálás, kinetika.

# VINYL GRAFT COPOLYMERIZATION. III. THE EFFECT OF THE TEMPERATURE AND TENSIDE CONCENTRATION ON THE COPOLYMERIZATION RATE

FARKAS György

*Cluj*

*farkas.gyorgym@gmail.com*

In the industrial obtaining of the ABS graft copolymer by emulsion copolymerisation are utilised in the same time many chemical compounds and parameters. These have a significant effect on reaction's rate (kinetics of copolymerisation) and on the final physical and mechanical properties of the ABS graft copolymer.

The paper deals with the effect of the temperature and tenside concentration on the copolymerization's rate and completes the basic equation stated in the previous two papers. The final equation describe with acceptable precision the copolymerisation kinetics.

**Keywords:** graft copolymerization, redox initiation, kinetics.

# ÉLETMŰKÖDÉSI VÁLTOZÁSOK FELHASZNÁLÁSA SZELEKCIÓS MARKERKÉNT SÓTŰRŐ SALÁTAFAJTÁK AZONOSÍTÁSÁRA

FODORPATAKI László, GERÁJ János\*, BARNA Szabolcs, DEÁK Hilda,  
KOVÁCS Balázs, BARTHA Csaba

*Babes-Bolyai Tudományegyetem, Magyar Biológiai és Ökológiai Intézet, Kolozsvár  
janos.geraj@gmail.com*

A fajon belüli változatosság természetett növényeknél számos tulajdonságegyüttes szintjén megnyilvánuló életműködési áthangolási folyamatokból ered, melyek által megvalósul az egyedi szintű alkalmazkodás a helyi környezeti körülményekhez és ezek időbeni változásaihoz. Az akkomodációs sajátosságok korai és pontos azonosítása lehetővé teszi a biológiai produkció minőségi és mennyiségi optimalizálását zavaró, szélsőséges környezeti tényezők hatása alatt is, melyekkel szemben a növényi szervezetek különböző tűrőképességi mechanizmusokat fejlesztenek ki a veszélyeztetett anyagcsere-folyamatok önszabályozott átprogramálásával. A talajvíz magas sótartalma által okozott sóstressz napjainkban széles termőterületeket érint, és a szárazság fokozásával, valamint a globális felmelegedéssel szoros összefüggésben lényegesen korlátozza számos növény primer produkcióját, a természetett növények többsége pedig különböző mértékben sóérzékeny. Ennek alapján, vizsgálataink fő célkitűzése olyan életműködési, illetve anyagcsere-biokémiai markerek azonosítása, amelyek segítségével lehetővé válik különböző, Európában az egészséges étkezés keretében széles körben felhasznált salátafajták só-tűrő képességének (halotoleranciájának) jellemzésére az egyedfejlődés korai és későbbi szakaszaiban.

Hidroponikus kultúrákban, vegetációs kamra állandósított körülményei között, Hoagland-féle alaptápanyagban a fiatal növények 40 mM és 200 mM között különböző sókoncentrációknak voltak kitéve két hetes időszakban. Szintén vizsgáltuk a sóstressz hatását a magvak csírázási dinamikájára, valamint a csíranövények fő növekedési paramétereire.

Sótűrő fajtáknál a magas nátrium-klorid koncentráció csupán a csírázási energiát csökkenti (késeleteti a csírázást), míg sóérzékeny változatoknál a magállomány csírázási százaléka is jelentősen kisebb lesz. A gyökerek szabad prolinkoncentrációjának többszörösére emelkedése, ami a vízvesztéssel szembeni ozmoregulációs védekezés fő összetevője, érzékeny markere lehet a salátafajták só-tűrés mértékének az egyedfejlődés korai szakaszában. Későbbi stádiumban a levelek gázcseréjének párologtatással és szén-dioxid felvétellel

kapcsolatos egyes paramétereit lehetnek hasznos fiziológiai markerek. Például, a sztómakonduktivitás és a nettó szénasszimilációs ráta magasabb értékei sóstressz alatt a fokozottabb tűrőképességgel függenek össze. Az indukált klorofill-fluoreszcencia paramétereit csak nagyon erős és tartós sóstressz hatására változnak, közülük a fotokémiai rendszer vitalitási indexe a legérzékenyebb a sóstresszre. A fenti markerek segítségével kimutatást nyert, hogy például a Paris Island salátafajta sokkal sótürebb, mint az Asparagina fajta.

## **USE OF PHYSIOLOGICAL CHANGES AS SELECTION MARKERS FOR IDENTIFICATION OF SALT STRESS TOLERANT LETTUCE VARIETIES**

FODORPATAKI László, GERÁJ János\*, BARNA Szabolcs, DEÁK Hilda,  
KOVÁCS Balázs, BARTHA Csaba

*„Babes-Bolyai” University, Hungarian Dept. of Biology and Ecology, Cluj, RO  
janos.geraj@gmail.com*

Intraspecific variability originates in specific physiological regulatory mechanisms in individuals exposed to certain environmental conditions. Acclimation of metabolic processes during the development of tolerance towards abiotic stress factors makes possible an early detection and selection of crop plant cultivars that exhibit different degrees of tolerance to extreme growth conditions, thus enabling optimization of biological production. High salt concentration of soil water is a major stress factor that, in relation with climate warming and extending drought, limits plant production on large areas. In this context, the main purpose of this study is to identify physiological markers that enable characterization of salt stress tolerance of lettuce cultivars that are largely used in Europe as valuable sources of health-promoting metabolites.

Different lettuce cultivars were hydroponically cultivated in growth chambers, in Hoagland's nutrient solution supplemented for two weeks with sodium chloride concentrations in the range of 40-200 mM. Influence of salt stress on seed germination and on growth parameters of seedlings was also investigated.

High salt concentration causes only a decrease in germination energy (i.e. delays post-embryonic development) in tolerant lettuce cultivars, while in salt-sensitive varieties the frequency of germination is also diminished. As a main component of osmoregulation that prevents dehydration, the pronounced elevation of free proline content in roots is a good marker of the degree of halotolerance in early developmental stages of lettuce. Leaf gas exchange parameters (e.g. stomal conductivity), related to regulation of transpiration rate and net carbon dioxide fixation, are also good indicators of salt tolerance or sensitivity. Parameters of induced chlorophyll fluorescence change only under very strong and prolonged salt stress, and vitality index of the photosynthetic apparatus (expressed by the relative fluorescence decrease) seems to be more sensitive with respect to evaluation of salt tolerance. Use of the above mentioned physiological markers made possible, for example, to establish that the Paris Island lettuce variety is much more salt-tolerant than the Asparagina cultivar.

# SZULFONAMID-SZÁRMAZÉKOK KOORDINÁCIÓS VEGYÜLETEINEK ELMÉLETI ÉS KÍSÉRLETI VIZSGÁLATA

FORIZS Edit\*, KUN Attila-Zsolt, BOD Emese-Zsuzsánna

*Babeş-Bolyai University, Faculty of Chemistry and Chemical Engineering,  
RO-400028 Cluj-Napoca, Romania; e-mail: eforizs@chem.ubbcluj.ro*

Az 1,3,4-tiadiazolgyűrűt tartalmazó vegyületek, valamint ezek fémkomplexei fontos farmakológiai és biológiai sajátságokkal rendelkeznek, ilyen a karboanhidráz-bénító hatás. A szulfonamid-származékok közül az acetazolamid (5-acetamido-1,3,4-tiadiazol-2-szulfonamid) ( $H_2acm$ ) széleskörűen alkalmazott vízajtó gyógyszer, mely ugyanakkor a glaukoma és az epilepszia gyógyítására is alkalmas. Kutatásaink célja az acetazolamid koordinációs sajátságainak a tanulmányozása volt. Az acetazolamid több lehetséges donoratómmal rendelkezik, a deprotonált acetazolamid viselkedhet egyfogú anionos ligandumként, de lehet kétfogú ligandum is, sőt az acetazolamid kelátképző sajátságai is figyelemre méltóak.

Munkánk során olyan  $Cu(II)$  és  $Co(II)$  központi iont tartalmazó vegyesligandumú komplexeket állítottunk elő, amelyek a monodeprotonált acetazolamid anion mellett kelátképző etilén-diamin (en) ligandumot is tartalmaznak. A kapott  $[M(Hacm)_2(en)_2]$  típusú komplexek, ahol  $M=Cu(II)$ ,  $Co(II)$  szerkezetvizsgálata elemanalízis, IR spektroszkópiás és termogravimetriás méréseken alapult. A molekulák szerkezetét PM6, PM6-DH+, PM7 szemiempirikus kvantumkémiail számítások segítségével optimalizáltuk.

**Kulcsszavak:** Acetazolamid, PM6, PM6-DH+, PM7



# THEORETICAL AND EXPERIMENTAL INVESTIGATIONS ON COORDINATION COMPOUNDS OF SULFONAMIDE DERIVATIVES

FORIZS Edit\*, KUN Attila-Zsolt, BOD Emese-Zsuzsánna

*Babeş-Bolyai University, Faculty of Chemistry and Chemical Engineering,  
RO-400028 Cluj-Napoca, Romania; e-mail: eforizs@chem.ubbcluj.ro*

Metal complexes of sulfonamide derivatives with 1,3,4-thiadiazole ring attracted considerable attention due their pharmacological and biological properties. Acetazolamide (5-acetamido-1,3,4-thiadiazole-2-sulfonamide) ( $H_2acm$ ) is clinically used diuretic drug used also for the treatment of glaucoma, epilepsy and to prevent altitude sickness. Acetazolamide in deprotonated form can acts as monodentate, bidentate or bridging ligand.

Here we present our preliminary results on the synthesis and molecular modeling of new mixed-ligand complexes of Cu(II) and Co(II) with monodeprotonated acetazolamide and ethylenediamine (en) as N,N-chelating ligand. The prepared complexes of  $[M(Hacm)_2(en)_2]$  types have been characterized by elemental analyses, infrared spectroscopy and thermal analysis. The molecular structure has been optimized by PM6, PM6-DH+ and PM7 semiempirical calculations.

**Keywords:** Acetazolamide, PM6, PM6-DH+, PM7

**A MELEG SZAMOSBA ÉS A RISCA PATAKBA KERÜLŐ  
MEZŐGAZDASÁGI POLUENSEK VIZSGÁLATA**

HORVÁTH Zoltán\*, JÓNÁS Miklós, MANDREAN Greta

*BBTE Környezettudományi és Környezetmérnöki Kar, Kolozsvár  
okofalu@yahoo.com*

**ANTROPIKUS EREDETŰ SZENNYEZÉS VIZSGÁLATA  
A CIBLES(SZÉPLES) PATAK MEDRÉBEN**

HORVÁTH Zoltán\*, MORAR Paul, MANDREAN Greta, JÓNÁS Miklós

*BBTE Környezettudományi és Környezetmérnöki Kar, Kolozsvár  
okofalu@yahoo.com*

## A HESDÁT PATAK POLUENS-TERHELTSÉGE

JÓNÁS Miklós, HORVÁTH Zoltán\*, MELTZER Mónika.

*BBTE Környezettudományi és Környezetmérnöki Kar, Kolozsvár  
okofalu@yahoo.com*

A hegyipatakokban fellépő antropikus szennyezetségre különösképpen kellene figyelniük, hiszen a vízkészletek egyre nagyobb mértékben fogynak. A hegyipatakok öntisztulási foka is fontos tényezőként szerepel a felszíni vizeink minőségének ismerete mellett. Ebben a tanulmányban a Hesdát patak vizének fizikai és kémiai paramétereit vizsgáljuk, illetve a kétféle tényező közti összefüggésekkel foglalkozunk, tudva, hogy itt a felszíni vizek öntisztulása magas mértékű: a múlt rendszerben a Hesdát patak völgyében több halastavat is működtettek.

A patakmeder 2012-es kiszáradásaira is próbálunk magyarázatot kapni.

Mint a terepi méréseink igazolták, a Hesdát igencsak megőrzi hegyipatak jellegét, amit a 6,9 - 7,61 közötti pH-érték igazol. Ennek ellenére, bár az öntisztulás a kevésbé csapadékos évek után is gyors, az antropikus szennyezetség alig 500 méteres távon már jól kimutatható.

Az öntisztulási folyamat rövid távú hatásának valószínű oka az lehet, hogy a Hesdát patakmedrét a 31 km-es táv közepén csak kevés növényzet borítja, a felső és az alsó patakrészen ellenben sűrű a növényzet, cserjék és fás erdőrészek borítják.

# ZÁRT TEREK JELLEMZÉSE KÖRNYEZETFIZIKAI TÉNYEZŐK SEGÍTSÉGÉVEL

MÓCSY Ildikó\*, NÉDA Tamás

*Sapientia EMTE, Kolozsvár  
mocsyil@gmail.com*

Dolgozatunkban a lakások, óvodák, iskolák, egyetemi előadók, laborok, valamint középületek (mint pl. színházak, mozik és koncert termek) belső környezetét tekintjük zárt tereknek.

A belső terek környezeti kérdései az utóbbi időben felértékelődtek, mivel az emberek az idejük legnagyobb részét (80%-át) belső terekben, zárt helyiségekben töltik, amit a megváltozott életformával és századunkban felvett új szokásokkal magyarázhatunk. A megnövekedett energia árak spórolásra késztetik a lakosságot, és ez maga után vonja a szellőztetés csökkentését, amely az egészséges belső terek romlásához vezethet. Számolni kell az építőanyagok és a belső berendezések minőségével, amely sok esetben nem környezetkímélő.

A komfort érzethez a levegő megfelelő minősége, valamint az adott helység és berendezések igényes kialakítása járul hozzá a leginkább.

A belső terek fizikai tényezőinek legnagyobb része közvetlenül mérhető mennyiség. A hőmérséklet, a páratartalom és a légmozgás határozza meg a belső terek mikroklímáját, amely befolyásolja a szennyezettség mértékét és annak hatását. A zárt belső térben a levegőt ideális gáznak, a hőmérsékletet, a nyomást és a térfogatot termodinamikai állapotjelzőknek tekinthetjük. A termálkomfort három fokozatát (0., 1. és 2.) IGTC (Index of Global Thermal Comfort) a levegő hőmérsékletének különböző jellemzői határozzák meg, figyelembe véve a páratartalmat és a levegő mozgás sebességét.

A belső terek szennyeződése függ az épület, illetve helyiség kitétségtől, az épület anyagi minőségétől, illetve a belső térben a használati tárgyaktól és a helyiségben folytatott tevékenységtől.

A dolgozatban kolozsvári lakások jellemzésére a mikroklíma paramétereit mellett meghatároztuk az ülepedő és lebegő por mennyiségét, a zajt, a  $^{222}\text{Rn}$  aktivitás koncentrációt, az elektromágneses mező nagyságát és ezek szennyező anyagok forrásait.

Ha a belső térben a fent említett fizikai tényezők bármelyike meghaladja a megengedett maximális értéket, vagy értékeik nincsenek az adott optimális

keretek között, akkor egészségkárosodást okozhatnak, illetve negatív hatást fejtenek ki az élettelen környezetre is.

## **THE CHARACTERIZATION OF THE INDOOR SPACE USING ENVIRONMENTAL PHYSICS FACTORS**

Ildikó MÓCSY\*, Tamás NÉDA

*Sapientia EMTE, Kolozsvár  
mocsyil@gmail.com*

In our paper we consider the internal environment of homes, kindergardens, schools, University auditoriums, labs, public buildings (such as theaters, cinemas and concert halls) as closed spaces.

Recently the environmental issues of closed spaces got increasing attention since we spend most of our time (80%) in the closed areas, interior spaces, due to the changed way of life in the 21st century. The increase of residential energy prices induced a reduction in the ventilation, which represents a risk of deterioration of healthy indoor spaces. The quality of building materials and interior equipment needs also to be considered, in many cases these not being environmentally sustainable.

The proper air quality and adequate interior contribute the most to the people's feel of comfort. .

Most of the physical factors of the indoor environment are directly measurable. The temperature, humidity and air movement directly determine the microclimate of closed spaces, which impacts the level of pollution together with its consequences.. We consider the air from closed spaces as an ideal gas, while the temperature, the air pressure and the volume are thermodynamic parameters. The three different levels of thermal comfort (0, 1 and 2 IGTC, Index of Global Thermal Comfort) are influenced by the different characteristics of the temperature taking into account the humidity and air movement speed.

The level of pollution of interior spaces depends on the building exposure, the quality of building materials used, but also on the objects in the room and the use of internal space.

Our paper focuses on characterizing the indoor quality of Cluj city residential apartments, by determining the characteristics of the microclimate, quantity of residuary and suspended particles, noise,  $^{222}\text{Rn}$  activity concentration, the magnitude of electromagnetic field and the sources of these pollutants.

If in closed spaces any of the above mentioned physical factors are exceeding the maximum value determined through act, or their values are outside optimal limits, they represent an increased risk of health damage and can have a negative effect on the environment as well.

# A MIKROCÖNÓZISOK LÉTREJÖTTE ÉS FONTOSSÁGA

PATKÓ Ferenc

*RO-535600 Székelyudvarhely, Győzelem u.17/19, tel: 0731183059  
e-mail:linnei@freemail.hu*

Jelen dolgozatom az ökoszisztémák állandóságát, vagyis a stabilitását vizsgáló kutatásaim eredményeit mutatja be.

A sérült vagy szédarabolt, széteső ökoszisztémákat hatékonyabban védhetjük, segíthetjük megmaradni, ha jól ismerjük a mikroönózisokat. Ezek a kis részek nem csak az életközösségek, a biocönózisok életét, anyagforgalmát szabályozzák, hanem minden biodiverzitás alapjai is. A fajok sokfélesége, vagyis a biodiverzitás pedig az ökoszisztémák jövőjét is jelenti.

A következő élőhelyeken, illetve ökoszisztémákban tanulmányoztam a mikroönózisokat: barlangokban, a pusztán, mocsárban és tavakban, patakokban és folyókban, cserjésekben, réteken, és erdőkben - tölgyesekben, bükkösökben, lucosokban. Minnél több és jobb a mikroönózisok jelenléte, annál stabilabb lehet az életközösség.

**Kulcsszavak:** ökoszisztéma, mikroönózis, biodiverzitás, veszélyeztetett.



# THE ORIGINE AND THE INPORTANCE OF THE NATURAL MICROCENOSSES

PATKÓ Ferenc

*RO-535600 Székelyudvarhely, Győzelem u.17/19, tel: 0731183059  
e-mail:linnei@freemail.hu*

The present work enforces or strengthens the results of my researches on the ecosystems. The stability and the durability (the life) of the natural ecosystems depend on the microcenoses. The endangered, loosened, damaged and/or dismembered ecosystems can be helped, protected only if we have a fairly good knowledge of the microcenoses. Studying the microcenoses, the basic constituents of every ecosystem, we can understand how they works. Biocenoses of the following habitats having different ecosystems were studied and characterized: caves, steppes, swamps and lakes, streams and rivers, bushes, meadows, and various forests. The final conclusion resulting is that the more microcenoses are present the better the stability of some ecosystem.

**Keywords:** ecosystem, microcenose, biodiversity, endangered.

**VIVUM HERBARIUM 1787**  
**A SZÉKELYUDVARHELYI REFORMÁTUS KOLLÉGIUM**  
**TERMÉSZETRAJZI SZERTÁRÁBAN**

PÁLFALVI Pál

*RO – 535600 , Székelyudvarhely, Céhek utca 13/3*

*e-mail: palfalvipal@yahoo.com*

A Székelyudvarhelyi Református Kollégium természetrajzi szertárában 1787 óta őrzött Vivum Herbarium **Benkő Ferenc** (1735, Magyarlápos – 1816, Nagyenyed), nagyenyedi kollégiumi tanárnak, Magyarország és Erdély ásványainak első leírójának botanikai érdeklődését tanúsítja.

A gyűjtemény 31,8 x 20,7 cm méretű, összefűzött, merített papírivekre vékony selyemcérnával felvarrt 33(+1) „tengeri plántá”-kat (moszatokat/algákat) tartalmaz. Bár néhány szakirodalmi forrásban jelzik a létét, borítójáról fotót is közölnek, **de jelen közlemény írójának fontos felismerése:** a herbarium a Parnasszusi Időtöltés (1783 – 1800) tudományos és ismeretterjesztő sorozatának Hetedik darabja – az Enyedi Ritkaságok (Kolozsvár, 1800) – VIII Foliant Herbáriumaiából az első, a Tengeri plánták gyűjteménye, a Vivum Herbarium Plantarum Maritimarum.

A moszat/algafajok rendszertani besorolásának aktualizálása folyamatban van. Az előadás Benkő Ferenc Vivum Herbarium 1787 herbáriumi lapjainak színes, digitális felvételeit mutatja be.

## A HÓRÉTEG JELLEMZŐI A SZÉKELYFÖLDÖN

RUSZ Otilia

*Marosvásárhelyi Meteorológiai Állomás, Szabadság utca 110 szám  
e-mail: ruszotti@freemail.hu*

A hóvastagságot és a hóval való borítottságot (azon napok száma, amikor a hóval való borítottság mértéke nagyobb, mint 6/10) tanulmányoztam a következő állomásokról: Csíkszereda (661 m magasságszint), Gyergyóalfalu (750 m), Székelyudvarhely (523 m), Maroshévíz (687 m), Marosvásárhely (305 m), Lakóca (1776 m), Kézdivásárhely (568 m) és Bucsin (1282m). Az alacsonyabban fekvő állomások estében január és február hónapokban legnagyobb a hórétteg vastagsága (ez az érték 6 és 16 cm között mozog), míg a hegyi állomások esetében februárban és márciusban találhatók a legmagasabb értékek (52 és 76 cm között). A szórás mértéke a két hegyi állomás esetében nagyobb. Január, február és március hónapokban a Bucsinban és Lakócán maximális azon napok száma, amikor hórétteg borítja a talajt, míg a többi állomás esetében már márciusban általában kevesebb, mint egy fél hónapot van jelen a hórétteg. A hóvastagságot illetően statisztikailag szignifikáns és pozitív trendet (Mann-Kendall teszt, Sen's slope estimate) a lakócai állomás estében észleltem a januári, februári, márciusi és áprilisi hónapokra, illetve negatív trendet január hónapra a vásárhelyi állomás estében. Általában statisztikailag szignifikáns a Pearson-féle korrelációs együttható értéke a hórétteg vastagsága esetében, de erősebb a korreláció mértéke például a két hegyi meteorológiai állomás adatsorainál. A januári hónapot véve figyelembe, ez az érték 0.518, és Lakóca esetében a Bucsinon kívül csak Kézdivásárhellyel (0.429) és Udvarhellyel (0.338) van szignifikáns korreláció, de a lakócai és vásárhelyi januári hóvastagságot illetően szinte semmiféle kapcsolat nincs (0.048). Faktoranalízist végeztem a teljes idősorokra (azaz minden állomás esetében 1978 januárjától kezdődően és 2012 decemberével bezárólag, de csak a hórétteggel rendelkező hónapokat vettem figyelembe, azaz egy 224 soros és 8 oszlopos táblázattal dolgoztam). Ennek alapján két fő faktor különíthető el, ezek a varianciák 79.2 %-át képesek megmagyarázni. Az első faktorba a hegyközi medencék és az Erdélyi-medence meteorológiai állomásai tartoznak, a másik faktor a két hegyi állomást foglalja magába.

## THE CHARACTERISTICS OF SNOW IN SZEKLERLAND

RUSZ Otilia

*Târgu Mureş Meteorological Station, Libertăţii street, No 120*

*e-mail: ruszotti@freemail.hu*

Snow depth and number of days with snow-cover were studied from the following meteorological stations: Miercurea Ciuc (661 m elevation), Joseni (750 m), Odorheiu-Secuiesc (523 m), Topliţa (687 m), Târgu Mureş (305 m), Lăcăuţi (1776 m), Târgu Secuiesc (568 m) and Bucin (1282 m). The depth of snow is highest (6-16 cm) in January and February in case of lowlands, while in case of mountain-stations highest values (52-76 cm) are registered in February and March. Standard deviation is greater in case of these two mountain-stations. In January, February and March the number of days with snow-cover is maximum while in case of the rest of station already in March the snow is present less than a half of month. As regards snow-depth, there are statistically significant and positive trends (Mann-Kendall tests and Sen's slope estimate) in case of Lăcăuţi station (for January, February, March and April), and negative trend for January in case of Târgu Mureş station. Usually, the value of Pearson correlation coefficient between stations is statistically significant, the degree of correlation is stronger between these two high-altitude meteorological stations. For January, this value is 0.518, and besides Bucin, Lăcăuţi has statistically significant correlation only with Târgu Secuiesc (0.429) and Odorheiu-Secuiesc (0.338), but there is no any kind of relation between snow-depth of January at Lăcăuţi and Târgu Mureş (0.048). I applied factor analysis for full time series (starting with January 1978 and ending with December 2012 in case of all meteorological station, including months with snow-cover, so I used a table with 224 rows and 8 columns). I found two dominants factors witch can explain 79.2% of variance. First factor include lowland meteorological stations, and the second the two high-altitude meteorological stations.

# VEGYÉSZ SZEMMEL AZ ÉRCEK FELDOLGOZÁSÁNAK KÖVETKEZMÉNYEIRŐL

SZŐCS Katalin

*EME-KAB, Kolozsvár*  
*szocskatalin@yahoo.com*

A létben a kapcsolódás rendszerint két különböző jellegű erő között jön létre. A szellemi *kettős erő* letükröződésével szintén *kettős szerkezetű* anyag jön létre.

Az anyagban a kapcsolódások a különböző jellegű részecskék közötti vonzerőkön keresztül történnek. Az anyagok belső erőterében az elektrosztatikus vonzerők hatnak két ellentétes pólusú erő között. A különböző perdülettel rendelkező elektronok kettosával kapcsolódnak egymáshoz. Az atommag protonjai körül sorjázna a negatív töltésű elektronok.

A földi kőzetek jellegüknel fogva két fő csoport között oszlanak meg. Az elemek táblázata ezt jól szemlélteti. A bal oldalon található pozitívna nevezett elemek könnyen leadnak elektront (jin), a jobb oldaliak pedig könnyen felvesznek (jang). A bal oldali elemek balspirállal jellemezhetők, jin erők, a külső elektronhéjról könnyebben leadható elektronoknak köszönhetően. A fizikai kísérleteknél bizonyítást nyert, hogy az elektronok és neutrínók balra kanyarodó spirális út mentén haladnak a részecske gyorsítóknban.

Azonban a vegyületek létrejötténél és a vegyületi sebességnél még nagyobb szerepe van a különböző áramlási – pozitív- negatív - jellegnek.

A nőies, jin típusú mozgás balosztatú spirál szerint történik. Az elektron mozgását balspirál jellemzi, akárcsak a neutrínójét. A jin típusú „nőies” energiák rezgési iránya balosztatú spirális út, azaz az óramutató járásával ellentétes irányú mozgást jelent. A hatóerőknek nevezett férfias (jang) típusú energiák spirális jellemzői az óramutató járásával megegyező irányú mozgást végeznek.

A jobb- és balosztatú erők mozgása eredményezi az apróra őrlt ásványok, ércek kémiai, biológiai és sugár-hatásának növekedését.

A jobb oldalon található elemek rezgési jellemzői közé tartozik a jobbspirál szerinti áramlás. Még a fémek “semleges” VIII. csoportja is ilyen jelleggel rendelkezik.

Amikor egy elem nehezebben vegyül egy másik elemmel, akkor a reakció sebességének fokozására becsíthat egy harmadik, aktívabb fém elem vagy ritka földfém elem. Ezeket a segítő elemeket vagy azok keverékét katalizátoroknak hívjuk. A periódikus táblázat közepén található fémek a legjobb katalizátorok.

Az ember testében végbemenő folyamatokat vagy azok elakadását szintén katalizálják a fémek és a ritka földfémek. A legtöbb vitaminban megtalálhatók a fémek, és sok alternatív gyógy módhoz hozzájárulnak a ritka földfémek. A szakirodalom szerint ezen fémek mágneses ereje felnagyítja a dipolhatásokat, és ezáltal elmozdítja a reakciókat a kívánt irányba. A katalitikus hatás a reakciósebességet 10 hatodik hatványával is növelheti.

Nem véletlen, hogy a lantanoidáknak és aktinoidáknak nevezett ritka földfémek külön csoportba tartoznak, mert kétféle áramlással rendelkeznek. A lantanoidák elektronleadók lehetnek, mert balspirál jellemzi őket. Könnyű ionizáló képességük által atomjaik hamarabb bomlanak, és sugár-hatásuk nagy. Köztük a legismertebb az urán.

Az aktinoidák, akárcsak a fémek zöme, elektronfelvevő képességgel rendelkeznek, a jobbspirálhoz sorolhatók be.

Az ásványok feldolgozásánál, különösen mikronnyi méretű szemcsékre őrléssel, a különböző elemek atomjai felszabadulnak a föld kristályrácsaiból.

A ritka földfémek mind nagy atomszámú elemek, az elemek táblázatának a végén találhatóak. Aktiválódásukkor az ionizációs hatás a legnagyobb. Ezért a keletkezett radioaktív hatás olyan pusztító, hogy sem iható talajvíz, sem termőföld nem marad nagy körzetben.

Az ásványok esetében a megőrléssel felszabadulnak a természet egyensúlyában lezárt erők. Az anyagra inkább jellemző anyai (jin) erőket az elektron felvevő jang erők megmozgatják, aktiválják.

Az aktinoidák jelenléte katalizálja a lantanoidák sugár-hatását. Ugyanezt a hatást váltják ki a vegyi folyamatokban a katalizátorok. Az aktiváló elem vagy elemek katalizáló hatása felgyorsítja a folyamatokat. A hatás elektromágneses alapú, és az elem atomjának rezgési irányával függ össze. A lantanoida atom balirányban való rezgését egy ideig megfékezi a jobb irányban rezgő aktinoida elem jelenléte, de nem tudván azt sokáig tartani, útjára engedi. Az elengedésnél az első atom rezgésében erőre kap, mint egy visszafogott rugó. A rugós erő kiugrásával gyorsabban beindul a folyamat. Ez magyarázza a felaprózott ásványok őrleményének agresszív hatását, mint amilyen a vörösiszap esetében megmutatkozott.

Az energia kinyerése folyamán az anyagból kivesszük az energiát adó férfi típusú erőt. A szenet elégetjük hőkinyerés céljából. Az atomerőmű esetében a kibocsátott sugár-hatást fogjuk fel. A kiégett hamu vagy a megmaradó fűtőelemek nem mások, mint anyai (jin) természetű anyagok. A hamuból lúgos kémhatású salak gyűl össze a tározókban. Az atomhulladékot a földbe vagy víz alá rejtjük. A kiégett fűtőelem a körülötte lévő anyagból kezdi kivonni a férfias jang energiát. Ez is lúgosítja a környezetet. Mindkettőt viszonylag elszigeteltnek véljük, de mégis kapcsolatban van a tágabb környezettel. Ha a hamutározóból a lúgos talajvíz minden irányba kiszivárog, az egész vidék földtani szerkezetének egyensúlya megváltozik. Ez a változás végbemegy az atomerőmű környezetében éppúgy, mint a kiégett hulladék több száz kilométeres környezetében. Az atomerőmű és a hulladék környezetében minden anyag és minden ember érzékenyebbé válik, jinesedik. A természetben minden kapcsolatban van egymással, azaz az új egyensúly mindig igyekszik helyreállni.

## A DAGANATOS BETEGSÉGEK MEGELŐZÉSÉNEK LEHETŐSÉGEI

URAY Zoltán

*KAB - EME Természettudományi Szakosztály  
urayzoltan@yahoo.com*

A dolgozat a 2007-ben megjelent Európai Rákellenes Kódex részletes elzmzésével és magyarázatával foglalkozik.

Bevezetőként röviden ismerteti a rákos megbetegedések háttérében álló genetikai és molekuláris biológiai folyamatokat, és a rákkal kapcsolatos epidemiológiai felméréseket..Különös hangsúlyt kap a rák kialakulásáért felelős fizikai, kémiai és biológiai karcinogének ismertetése, valamint a megbetegedést elősegítő más fontosabb tényezők szerepének bemutatása..

Az Európai Unió Rákellenes Kódexének szószerinti ismertetése után részletes tárgyalja a helyes táplálkozás és a rendszeres testedzés pozitív rákmegelőző hatásait, valamint a nem ionizáló és ionizáló sugárzások és a dohányzás káros karcinogén hatásait..

A dolgozat minden fejezetnél kihangsúlyozza a megelőzés, a prevenció rendkívül fontos szerepét, és ennek mevalósítási lehetőségeit.

Ha az Európai Unió Rákellenes Kódexének utasításait mindenki követné, a rák incidencia és halálozás 40%-al csökkenne.



# A MEGÚJULÓ ENERGIAFORRÁSOK TÉRHÓDÍTÁSA AZ EURÓPAI UNIÓ ORSZÁGAIBAN

VALLASEK István

*Sapientia EMTE*

*ivallasek@gmail.co*

A megújuló energiaforrások egyre intenzívebb hasznosításának megvalósítása igen nagy kihívást jelent a XXI. század energetikájában. Ennek fő okai a fosszilis energiahordozók (kőolaj, földgáz és szén) készleteinek a közeli jövőben biztosan bekövetkező beszűkülése, valamint az atomerőművek nyilvánvaló biztonsági problémái.

Az Európai Unió energiapolitikájának alapelveit a Lisszaboni Szerződés rögzíti. A szakpolitika céljait piaci alapú eszközökön (adók, támogatások, szén-dioxid kibocsátás kereskedelmi rendszer), az energiatechnológiák (különösen a az energiahatékonyságot növelő, a megújuló energiaforrásokat alkalmazó és az alacsony szén-dioxid kibocsátású technológiák) fejlesztésén és közösségi pénzügyi eszközökön keresztül támogatják.

Ezenfelül az EU 2008 decemberében elfogadott egy sor intézkedést annak érdekében, hogy csökkentse az Uniónak a globális felmelegedéshez való hozzájárulását, és garantálja az energiaellátást.

A megújuló energiaforrások – a szélenergia, a napenergia (hőenergia és fotovillamos energia), a vízenergia, az ár-apály energia, valamint a geotermikus és a biomassza-energia – kulcsfontosságú alternatívát jelentenek a fosszilis üzemanyagokkal szemben. E források kihasználása nemcsak az energia-előállítás és energiafogyasztás során kibocsátott üvegházhatású gázok mennyiségének csökkentésében segít, de hozzájárul ahhoz is, hogy az Európai Unió országai kevésbé függjenek a fosszilis üzemanyagok (elsősorban a kőolaj és a földgáz) behozatalától

Jelen dolgozatunkban összefoglaljuk a megújuló energiaforrások széleskörű hasznosításának eredményeit a jelenleg 28 tagországgal rendelkező Európai Unió országaiban, ismertetjük a fontosabb megvalósult megújuló energetikai beruházásokat és vázoljuk a gyakorlati alkalmazások elterjesztésének főbb lehetőségeit, elsősorban konkrét romániai, magyarországi, svédországi, ausztriai és németországi példákra hivatkozva.

## AZ OPHIOBOLINOK ANTIMIKROBIÁLIS HATÁSA

VÁGVÖLGYI Csaba, KRIZSÁN Krisztina, BENCSIK Ottó, SZEKERES András,  
PAPP Tamás

Szegedi Tudományegyetem, Természettudományi és Informatikai Kar, Mikrobiológiai  
Tanszék, Szeged, Közép fasor 52., e-mail: csaba@bio.u-szeged.hu

A szeszerterpének a pentaprenil terpén vegyületek (C<sub>25</sub>) viszonylag kicsi, de változatos csoportját alkotják. A közékük tartozó ophiobolinokat egyedi szerkezet, öt izoprén egység fej-farok összekapcsolódásából létrejövő háromgyűrűs (5-8-5) szerkezet jellemzi. Ezek a vegyületek másodlagos metabolitként termelődnek bizonyos mikroszkópikus gombákban, elsősorban a *Bipolaris* (*Cochliobolus*) nemzetség tagjaiban, illetve a *Drechslera* (*Pyrenophora*) és az *Aspergillus* (*Emericella*, *Neosartorya*) nemzetségbe tartozó néhány fajban. Számos érdekes biológiai hatást (pl. citotoxikus, lárvaölő, antivirális és antimikrobiális) írtak le velük kapcsolatban. Ezen vegyületek növekedésgátló hatását észlelték egyebek mellett *Staphylococcus aureus*, *Aspergillus flavus*, *Candida albicans*, és *Trichomonas vaginalis* törzsekkel folytatott tesztekben. Az *Emericella varicolor* által termelt ophiobolin származékok pedig *Mycobacterium smegmatis* biofilm képzését gátolták.

Kutatásaink során 10 *Bipolaris* izolátum fermentlevének baktérium és gombaellenes, továbbá a tisztított ophiobolin A (OPHIA) és ophiobolin B (OPHIB) gombaellenes hatását teszteltük. A növekedésgátlást agar-diffúziós és mikrodilúciós kísérletekben vizsgáltuk. Bebizonyosodott, hogy különböző *Bipolaris* izolátumok rendkívül eltérő mértékben szintetizálnak ophiobolinokat. A tesztelt mikroorganizmusok közül (*Mucor circinelloides*, *Trichophyton equilibrium*, *Aspergillus fumigatus*, *Candida albicans*, *Trichoderma* sp., *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*, *Micrococcus luteus*, *Serratia marcescens*), a *T. equilibrium*, *E. coli*, *M. luteus*, és a *S. marcescens* rezisztensnek bizonyultak. Járomspórás gombák izolátumait kezelve, tisztított OPHIA alkalmazásakor 3.175–50 mg/ml, tisztított OPHIB esetében pedig 25–50 mg/ml MIC értékeket kaptunk. Kimutattuk, hogy az OPHIA gátolja a *M. circinelloides* sporangiospóráinak csírázását és erőteljes mikromorfológiai változásokat idéz elő. Fluoreszcens mikroszkópos vizsgálatok, annexin és propídiium jodid festések alkalmazásával apoptotikus folyamatok indukcióját jelzik a gombában.

A kutatás a TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0035 projekthez kapcsolódik. V.Cs. részére: „A kutatás a TÁMOP 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001 azonosító számú Nemzeti Kiválóság Program – Hazai hallgatói, illetve kutatói személyi támogatást biztosító rendszer kidolgozása és működtetése konvergencia program című kiemelt projekt keretében zajlott. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.”.

## ANTIMICROBIAL EFFECTS OF OPHIOBOLINS

Csaba VÁGVÖLGYI, Krisztina KRIZSÁN, Ottó BENCSIK, András SZEKERES,  
Tamás PAPP

*University of Szeged, Faculty of Science and Informatics, Department of Microbiology, 6726 Szeged, Közép fasor 52., Hungary, e-mail: csaba@bio.u-szeged.hu*

Sesterterpenoids are a relatively small but diverse group of pentaprenyl terpenoid compounds (C 25). Among these, ophiobolins are characterized by a unique structure of a tricyclic 5-8-5 ring system derived from head to tail linkages of five isoprene units. They are secondary metabolites produced by certain fungi, mainly the members of the genus *Bipolaris* (*Cochliobolus*) and some species of the genera *Drechslera* (*Pyrenophora*), *Aspergillus* (*Emericella*, *Neosartorya*). Various interesting biological actions (e.g. cytotoxic, nematocidal, antiviral and antimicrobial activity) have been attributed to them. Some of these compounds were reported to inhibit the growth of e.g. *Staphylococcus aureus*, *Aspergillus flavus*, *Candida albicans*, and *Trichomonas vaginalis*. It was also described, that ophiobolin metabolites of *Emericella varicolor*, inhibited biofilm formation of *Mycobacterium smegmatis*.

In our study, susceptibilities of various bacteria and fungi against crude ferment broths of 10 different *Bipolaris* isolates, as well as the antifungal activity of purified ophiobolin A (OPHIA) and ophiobolin B (OPHIB) were investigated. Growth inhibition was investigated in agar-diffusion and in microdilution tests. It was proved that different *Bipolaris* isolates synthesize highly different amount of ophiobolins. Among the tested microorganisms (*Mucor circinelloides*, *Trichophyton equilibrium*, *Aspergillus fumigatus*, *Candida albicans*, *Trichoderma* sp., *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*,

*Micrococcus luteus*, *Serratia marcescens*) *T. equilibrium*, *E. coli*, *M. luteus*, and *S. marcescens* proved to be insensitive to these treatment. When zygomycetous fungal isolates were treated, MIC values of 3.175–50 mg/ml were found for purified OPHIA and 25–50 mg/ml for purified OPHIB. It was also proved that OPHIA inhibited sporangiospore germination and caused morphological changes of *M. circinelloides*. Fluorescence microscopy after annexin and propidium iodide staining suggested that an apoptosis-like cell death process was induced in the fungus.

This study forms part of the project TÁMOP-4.1.1.C-12/1/KONV-2012-0014, for Cs.V this research was also realized in the frames of TÁMOP 4.2.4. A/2-11-1-2012-0001 „National Excellence Program – Elaborating and operating an inland student and researcher personal support system”. The projects were subsidized by the European Union and co-financed by the European Social Fund.

# SZULFIT TARTALMÚ ASZIMMETRIKUS CO(III)-KOMPLEXEK DIOXIMOKKAL

ifj. VÁRHELYI Csaba<sup>1\*</sup>, NAGY Renáta-Ildikó<sup>1</sup>, POKOL György<sup>2</sup>,  
SZILÁGYI Imre<sup>2</sup>, GÖMÖRY Ágnes<sup>3</sup>

*1 BBTE Kémia és Vegyészmérnöki Kar, Kolozsvár, Románia*

*2 Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Budapest, Magyarország*

*3 MTA – Természettudományi Kutatóközpont, Budapest, Magyarország  
vcaba@chem.ubbcluj.ro*

Rövid irodalmi áttekintés után, mely tartalmazza a kobalt-komplexek osztályozását és fejlődését, egy sor új  $(\text{NH}_3)[\text{Co}(\text{DioxH})_2(\text{SO}_3)(\text{amin})]$  /DioxH: egyszeresen deprotonált dioxim/ szintézise és elemzése valósult meg (DioxH<sub>2</sub>: etil-metil-dioxim, benzil-metil-dioxim, metil-i-propil-dioxim; amin: lepidin, 3-metil-piridin, 3,4-dimetil-piridin, 3,5-dimetil-piridin, 2-amino-piridin, 2-amino-pirimidin, 4-klór-anilin, 3-hidroxi-anilin, difenil-amin, 2-imidazolidon, 2-naftil-amin, 4-etil-anilin). Az előállított vegyületek szerkezetét és kémiai sajátosságait FTIR és UV-VIS spektroszkópiai, termoanalitikai (TG, DTA, DTG), röntgen pordiffrakciós és tömegspektrometriai módszerekkel tanulmányoztuk.

A kobalt(III)-komplexek biológiai szerepe jelentős, a vészes vérszegénység elleni küzdelemben például a B<sub>12</sub>-vitamint használják, melynek molekulaváza Co(III)-dioxim-csoportot tartalmaz. Ezen kívül antimikrobiális szerek, az analitikai kémiában használatosak, katalizátorok a hidrogén vízből való előállításánál.

A szerzők célkitűzése az előállított komplexek biológiai aktivitásának tanulmányozása.

**Kulcsszavak:** Co-komplex, dioxim, amin

## SULFITE CONTAINING ASYMMETRIC CO(III)-COMPLEXES WITH DIOXIMES

ifj. VÁRHELYI Csaba<sup>1\*</sup>, NAGY Renáta-Ildikó<sup>1</sup>, POKOL György<sup>2</sup>,  
SZILÁGYI Imre<sup>2</sup>, GÖMÖRY Ágnes<sup>3</sup>

*1 BBTE Kémia és Vegyészmérnöki Kar, Kolozsvár, Románia*

*2 Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Budapest, Magyarország*

*3 MTA – Természettudományi Kutatóközpont, Budapest, Magyarország  
vcaba@chem.ubbcluj.ro*

After a short literary survey, which contains the classification and evolution of cobalt-complexes, a series of novel  $(\text{NH}_3)[\text{Co}(\text{DioxH})_2(\text{SO}_3)(\text{amine})]$  type complexes (DioxH: once deprotonated dioxime) synthesis was effectuated (DioxH<sub>2</sub>: ethyl-methyl-dioxime, benzyl-methyl-dioxime, methyl-i-propyl-dioxime; amine: lepidine, 3-methyl-pyridine, 3,4-dimethyl-pyridine, 3,5-dimethyl-pyridine, 2-amino-pyridine, 2-amino-pyrimidine, 4-chloro-aniline, 3-hidroxy-aniline, diphenyl-amine, 2-imidazolidone, 2-naphthyl-amine, 4-ethyl-aniline). The structure and chemical properties of these complexes was analyzed with FTIR, UV-VIS spectroscopy, as well with thermoanalytical (TG, DTA, DTG), powder XRD and Mass-spectrometric methods.

Some Co-dioximine complexes present antibacterial activity. The skeleton of the B<sub>12</sub>-vitamine molecule, which is used in the treatment of pernicious anemia, is also a Co(III)-dioximine group. It is noteworthy that such substances can be useful in the field of medicine. The cobalt complexes are also used in analytical chemistry, they are catalysts in hydrogen preparation from water.

The objective of the authors is to study the biological activity of the prepared complexes.

**Keywords:** Co-complexes, dioxime, amine

# EGY 215 ÉVES, ELEVENEN ÉLŐ PARÁNYÓSLÉNYTANI MŰ HONÁBAN ELFELEJTETT ERDÉLYI SZERZŐJE: LEOPOLD FICHTEL

WANEK Ferenc

*Erdélyi Múzeum-Egyesület, Matematikai és Természettudományi Szakosztály  
wanek.ferenc@gmail.com*

E dolgozatban egy olyan tudósról és legfőbb tudományos érdeméről óhajtok szólni, kinek családnevét minden parányóslénytannal vagy rétegtannal foglalkozó, hazai geológus jól ismeri, de legtöbbje nem tudja, hogy kicsoda, vagy összetéveszti édesapjával.

Az 1770-ben Nagyszébenben Johann Ehrenreich Fichtel híres, pozsonyi származású mineralógus fiaként született Leopold Fichtel a társával, Johann Paul Carl Mollal 1798-ban közösen kiadott *Microscopia Testacea ...* világraszóló monográfia szerzője. Közös monográfiájuk megjelenésétől mindmáig alapvető forrásmunkaként szolgált.

Már ennyi bőven elegendő lenne, hogy erdélyi tudománytörténetünk büszkén számon tartsa nevét. Pedig nem így van. Nyomtatásban egyetlen egy hiteles életrajza, vagy méltatása szülőhazájában nem jelent meg!

Ezt a hiányt szándékozik pótolni valamelyest e dolgozat szerzője

**Kulcsszavak:** foraminifera, kutatástörténet, Leopold Fichtel

## **A 215 YEAR OLD VALUABLE WORK OF AN AUTHOR – LEOPOLD FICHTEL – TRANSYLVANIAN MICRO-PALAEONTOLOGIST, FORGOTTEN IN HIS OWN COUNTRY**

WANEK Ferenc

*Erdélyi Múzeum-Egyesület, Matematikai és Természettudományi Szakosztály  
wanek.ferenc@gmail .com*

The world has forgotten all about Leopold Fichtel and his co-author Johann Paul Carl Mol, although their common work (*Testecea microscopica...*) is a great, still valid paper, documenting 25 new species with excellent imagery. In our work we will be discussing the person of the Transylvanian author Leopold Fichtel, who's existence had already been clarified and his revised work with his co-author had been re-released along with their 24 extremely accurately drawn tables, half a century ago by Austrian scientists, but who is totally unknown in the history of science of his own country. We aim to bridge this gap with our presentation.

**Keywords:** foraminifera, history of science, Leopold Fichtel



# ERDÉLY ÁSVÁNYI KINCSE, A KŐSÓ

ZSIGMOND Enikő

*CsTTE (Csiki Természetjáró és Természetvédő Egyesület), EKE  
zsigmondeniko@yahoo.com*

Mindennapi életünk nélkülözhetetlen ásványa a só. A melegvérű élőlények vérében való, biológiailag kötelező jelenlétét kiegészíti az étkezésben betöltött szerepe, valamint vegyipari termékek, mezőgazdasági növényvédő anyagok, fertőtlenítő szerek, háztartási készülékek és eszközök, stb. nagyipari gyártásában betöltött kiindulóanyagi minősége. Minden túlzás nélkül állíthatjuk, hogy a só valamilyen formában jelen van mindennapi életünk minden területén.

A régmúlt geológiai időkben a Föld mélyebb rétegeiben keletkezett **kősó** ásványtani neve **halit** - jelentése görögül tenger, magyarul **tengeri kő**-nek értelmezhetnénk. A köbös rendszerben kristályosodik: a tökéletes sókristály kocka alakú. Fő összetevője, a **NaCl** (a tulajdonképpeni só) általában 90%-on felüli arányban van jelen, a fennmaradó 10%-ot mechanikai szennyeződések (levegő és víz zárványok, homok- és agyagszemcsék, szerves anyag maradványok) és egyéb ásványi sók (szilvin-KCl, kainit-  $MgSO_4 \cdot KCl \cdot 3H_2O$ , karnallit -  $KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O$ , kiserit, polihalit, stb) teszik ki.

A természetben előforduló só viszonylag tiszta, átlátszó, színtelen vagy fehér. Színét leggyakrabban ásványi színezőanyagok (pigmentek) változtatják meg: sötét, ha agyagszemcséket tartalmaz, sárgás, ha vasoxid szennyezi, barna vagy fekete, ha szerves anyagok kerülnek bele. Ha erős nyomásnak volt alávétve, élénk kék színben játszik (ilyet egyetlen helyen, Iránban bányásznak). A „hawaii vulkánok könnye” kissé áttetsző, természetes fekete só. Fekete színét a benne található apró szénszemcséknek köszönheti, és épp úgy használják fűszerezésre, mint a többi sóféleséget.

A kősó keménysége a Mohs skálán 2. Plasztikusan viselkedik (egyoldalú erős nyomás hatására nem eltörik, hanem hajlik, deformálódik). Elektromos vezetőképessége gyenge, ellenben igen jó hővezető. Vízben könnyen oldódik, levegőn higroszkópos. Könnyen, 800 °C-on olvad.

A só üledékes eredetű kőzet. Az oldott sót tartalmazó természetes állóvizek (tengerek, tavak) besűrűsödése, majd kiszáradása következtében létrejövő **sótelepek keletkezését** exogén (külső) kőzetképző folyamatok határozzák meg. Az üledékes kőzetekbe ágyazott sórétegek plasztikus tulajdonságaiknál

fogva "vándorolnak", egy vagy kétoldali nyomás hatására feltűrődnek, óriási, boltozatos tömzsöket (diapir) hozva létre. Ilyen a parajdi Sóhát dombja, amelynek aszimmetrikus gomba formájú kalapjában foglal helyet a sóbánya. A só felfelé irányuló vándorlásának (migráció) elméletét a sótömzsöket elsőként tanulmányozó Ludovic Mrazec (1909) román geológus dolgozta ki, ő adta a diapir redő elnevezést is.

A sivatagokban a só gyakran a föld felszínén található. A Volgától keletre, a torkolatvidéktől nem messze több mint 700 sóstó van, Utah államban pedig ott a Nagy Sóstó. A Kaspi tenger Kara Bogaz öble, a turkesztáni Aral tó, a palesztin Holt tenger nem mások, mint óriási serpenyők, a legkülönbözőbb sós oldatokkal: a Holt tenger konyhasó mellett kálisót (szilvin, KCl) tartalmaz, a Kara Bogaz glaubersóban (keserűsó,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) gazdag.

A só az emberi szervezet belső egyensúlyának egyik fontos meghatározója.

Mint **fűszer, gyógyyszer és tartósító-konzerváló anyag** korán szerepet kapott az ember mindennapi életében, fontossága mindennapi életünkben a mai napig nem változott. A konyhasó használata éppoly régi, mint amilyen általános az elterjedése. Homérosz "istennek" nevezi a sót. Mexikóban, az azték-maya kultúra idején a sónak külön istene volt. Kínában is istenítették. 5000 évvel ezelőtt az egyiptomiak a múmiák konzerválásánál sót használtak: balsamozás előtt a holttesteket egy hónapig telített sós oldatban áztatták.

A só nemzetközi fizetőeszköznek (valutának) számított, a hazánk területén élt szkiták jóval a rómaiak előtt sóval kereskedtek.

A só **ipari felhasználásának** legjobb példája a Solvay-féle mosószóda ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) gyártás. Az eljárást Ernest Solvay belga vegyész 1863-ban dolgozta ki, 1870-től alkalmazzák világszerte. Lényege: a só tömény vizes oldatát ammóniával ( $\text{NH}_3$ ) és széndioxiddal ( $\text{CO}_2$ ) kezelik, a keletkező nátrium-bikarbonát ( $\text{NaHCO}_3$ ) csapadék kalcinálásával nyerik a mosószódát ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ). A felszabaduló széndioxidot ( $\text{CO}_2$ ) visszavezetik a folyamatba. A mellékesen képződő ammonium-kloridból ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ) mésztejes ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ) kezeléssel visszanyert ammóniát ugyancsak visszavezetik a folyamatba. A módszer annyira gazdaságos, hogy első alkalmazása óta még mindig ezt használják.

A Marosújváron működő szódagyárat 1892-1894 között építtette a Solvay & Co., a XIX. század végén - XX század elején Európa legnagyobb üzeméhez tartozott.

A mosószódát főleg az üvegyiparban, mosó- és tisztítószer gyártásában használják.

A NaCl oldatának elektrolízisével marószódát ( $\text{NaOH}$ ) és klórt ( $\text{Cl}_2$ ) nyernek.

A marószódát legnagyobb mennyiségben a timföld ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) gyártás fogyasztja, nagy mennyiségben használják szappangyártáshoz, műselyem (viszkóz) előállításához, mosószerek gyártásához, kenő- és étolajok tisztításához is.

A klórt a vegyipar legnagyobb mennyiségben a sósavgyártáshoz ( $\text{HCl}$ ), klórtartalmú szerves vegyületek (rovarirtó- és növényvédő szerek, gyógyszerek) előállításához használja. Az ebbe a kategóriába tartozó, egykor általánosan elterjedt detoxánt (DDT - diklór-difenil-triklór-etán) - népi nevén bolhaport - enyhe rákkeltő hatása és az állati zsírszövetekben történő tartós felhalmozódása miatt ma már betiltották.

A klór nagyon jó fehéritő és fertőtlenítő szer is. Felhasználják textíliák fehéritésére, ivóvizek, fürdők, szennyvizek fertőtlenítésére. Fertőtlenítő hatását elsőknek a XIX század közepén a magyar Semmelweis Ignác használta fel a gyermekágyi láz elleni küzdelemben.

Európa sóban gazdag kontinens. Különösen Németország rendelkezik kiterjedt sótelepekkel, legnagyobb az 1843-ban felfedezett strassfurti sótelep. Lengyelországban a XII századtól van sóbányászat, Wieliczkában. Időről-időre a bányászatot abbahagyták háború és járványok miatt. Teljes 100 évnek kellett eltelnie, és a magyar hercegnőnek, Kunigundának, Szemeremes Boleszláv lengyel király feleségének közbelépnie a sóbányászat újraindítására. E célból Magyarországról, Máramarosból hozatott bányászokat. Később Wieliczka védőszentjévé avatták.

Az Erdélyi-medence belső, Kárpátok övezte peremén, az "erdélyi sógyűrű" körívén számos sólelőhely található, legismertebbek Vízakna (Ocna Sibiului), Marosújvár (Ocna Mureș), Kolozs (Cojocna), Dézsakna (Ocna Dej), Szováta (Sovata), Parajd (Praid), Kőhalom (Rupea), Görgénysóakna (Iabenița).

A mintegy 25 millió évvel ezelőtt, az oligocén korszak végén, a miocén elején megélnékült hegyképző (orogén) mozgások erős vulkáni működések kíséretében feltorlaszolták a Kárpátok belső körívét. A középső miocénben (tortonai emelet) erős transzgresszió következett be. A tenger hirtelen elborította a lesüllyedt medencét, a beleömlő, megrövidült folyók hatalmas hordalékriteget raktak le. Az intenzív vulkáni működések következtében felszálló hamu a tengerbe leülepedve vastag dacit és andezit tufa rétegeket alkotott (hadrévi tufák). A tortonai emelet rétegvastagsága a medence közepén eléri a 4000 métert is, erős stresszhatást fejtve ki az alatta felhalmozott sórétegekre. Az egyoldalú nyomás következtében a sórétegek oldalirányba, a peremek felé való nyomultak, a Kárpát-koszorú azonban nem engedte tovább terjedni őket és diapir-redők, kupolák, tömzsök formájában felbontosodtak, sokszor áttörve az őket borító üledékes kőzetek halmazát ("sóekcémák"). A

szarmata korszakban bekövetkezett újabb felemelkedéskor az Erdélyi-medence tengere teljesen elveszíti kapcsolatát a Kárpátokon kívüli területekkel, és nem közlekedik még a Maros és Szamos vonalán sem az ős Földközi-tengerrel. A medencébe zárt tengerbe csak édesvíz utánpótlás érkezik, a tengervíz egyre jobban hígul. Az egész terület elmocsarasodik, feltöltődik és végül kiszárad.

A székely **Sóvidék** Hargita és Maros megye területére esik, Szovátát, Parajdot, Alsó- és Felső Sófalvát és Korondot foglalja magába. Tágabb értelemben ide sorolható Székelykeresztúr környéke, a Nagy- és Kis Homoród mentén sorakozó települések egy része és Székelyudvarhely is. Ezeken a helyeken nemcsak egyszerű sósforrások, hanem igen tömény "gere" források is jelzik a felszínhez közeli sótömszök, sórétegek jelenlétét.

A **kósó kitermelése az Erdélyi-medencében** igen régi keletű. Már az őskor embere is fejtette, erről tanúskodnak a homoródszentmártoni, parajdi és alsósófalvi régészeti kőszekők. A sóbányászat később a szkíták monopóliuma lett. A rómaiak idejében a sóbányászat birodalmi jelentőségűvé vált. Sóváraddon a rómaiak a sóbányák védelmére és a rabszolgák őrzésére erődítményt, "castrumot" építettek. A sót külszíni fejtéssel termelték, trapéz alakú aknáokban, amelyek alja lefelé haladva fokozatosan elkeskenyedett. Az elhagyott bányákban, amelyek ma még nem omlottak be, sóstavak találhatók. Ilyen elhagyott római kori sóbányában alakult ki a szovátai Fekete-tó.

A só rendszeres bányászatát Parajdon 1786-ban Frendl Aladár osztrák bányamérnök vezetésével kezdték meg. Ma lefelé haladó, hatalmas trapezoid alakú termekben folyik a kitermelés. A bánya termelése 1989 előtt évi 400.000 tonna volt, a közeljövőben a legtermelékenyebb marásos módszert szádékoznak bevezetni. A bánya tartalékait 3 milliárd tonnára becsülik. A parajdi só nagyon tiszta (98% NaCl és csak 2% szennyeződés).

2006-ban a világ sótermelésében (210 millió t) Románia a tizenhatodik (2,45 millió t). A sót exportáló országokhoz tartozunk, sótartalékaink 200 évig fedezni tudnák a Föld teljes sószükségletét.

Bővelkedünk a sóban! Megszoktuk, de ha eltűnne, mindannyian elpusztulnánk, mert az emberi szervezetnek szüksége van rá. A víz mellett a só tartja vissza a többi, hasznos ásványi anyagot is. Só nélkül a testünkben kiürülne a vas, mangán, magnézium, kálium, nátrium, jód. Só nélkül nincs normális vérvérvétel, mert a hemoglobintermelés elengedhetetlen alapanyaga a vas. Bánjunk hát csínjában a sóval, s ha nem is tekintjük istennek, mint némely ókori nép, becsüljük meg a természetnek ezt a hasznos, gyakran előforduló, mindenhol elterjedt ajándékát!

## TARTALOM

Baranyi Nikolett, Kocsubé Sándor, Szigeti Gyöngyi, Tóth Beáta, Varga Mónika, Palágyi Andrea, Vágvolgyi Csaba, Varga János: <i>Molecular identification of mycotoxin producing Aspergilli in agricultural products in Hungary</i>	9
Bitay Enikő, Veress Erzsébet, Pánczél Szilamér: <i>Porolissumi római kori kerámialeletek provenancia vizsgálata</i>	10
Farkas György: <i>Oltott vinil kopolimerizáció. III. A hőmérséklet és az emulgátor töménységének hatása a kopolimerizáció sebességére</i>	12
Fodorpataki László, Geráj János, Barna Szabolcs, Deák Hilda, Kovács Balázs, Bartha Csaba: <i>Életműködési változások felhasználása szelekciós markerként sótűrő salátafajták azonosítására</i>	13
Forizs Edit, Kun Attila-Zsolt, Bod Emese-Zsuzsánna: <i>Szulfonamid-származékok koordinációs vegyületeinek elméleti és kísérleti vizsgálata</i>	16
Horváth Zoltán, Jónás Miklós, Mandrean Greta: <i>A Meleg Szamosba és a Risca patakba kerülő mezőgazdasági poluensek vizsgálata</i>	18
Horváth Zoltán, Morar Paul, Mandrean Greta, Jónás Miklós: <i>Antropikus eredetű szennyezés vizsgálata a Cibles(Széples) patak medrében</i>	19
Jónás Miklós, Horváth Zoltán, Meltzer Mónika: <i>A Hesdát patak poluens-terheltsége</i>	20
Mócsy Ildikó, Néda Tamás: <i>Zárt terek jellemzése környezetfizikai tényezők segítségével</i>	21
Patkó Ferenc: <i>A mikroöcönózisok létrejötte és fontossága</i>	24
Pálfalvi Pál: <i>Vivum Herbarium 1787 a Székelyudvarhelyi Református Kollégium természetrajzi szertárában</i>	26
Rusz Ottilia: <i>A hórétteg jellemzői A Székelyföldön</i>	27
Szőcs Katalin: <i>Vegyész szemmel az ércfeldolgozás következményeiről</i>	29
Uray Zoltán: <i>A daganatos betegségek megelőzésének lehetőségei</i>	32
Vallasek István: <i>A megújuló energiaforrások térhódítása az Európai Unió országaiban</i>	33
Vágvolgyi Csaba, Krizsán Krisztina, Bencsik Ottó, Szekeres András, Papp Tamás: <i>Az ophiobolinok antimikrobiális hatása</i>	34

ifj.Várhelyi Csaba, Nagy Renáta-Ildikó, Pokol György, Szilágyi Imre, Gömöry Ágnes: <i>Szulfít tartalmú aszimmetrikus Co(III)-komplexek dioximokkal</i>	37
Wanek Ferenc: <i>Egy 215 éves, elevenen élő parányöslénytani mű honában elfelejtett erdélyi szerzője: Leopold Fichtel</i>	39
Zsigmond Enikő: <i>Erdély ásványi kincse, a kősó</i>	41









---

**ERDÉLYI MÚZEUM-EGYESÜLET**  
Természettudományi Szakosztály  
**<http://www.eme.ro>**

---

RO 400009 Kolozsvár/Cluj, Jókai/Napoca utca 2-4.  
Postafiók: OP 400750 CP 191  
Tel/Fax:+40-264-595176  
e-mail: titkarsag@eme.ro