

ÉLET ÉS TUDOMÁNY

Madárhotel





Címlap: Kótai Róbert felvétele az ÉT-galéria rovatunkból

- 675 Első kézből
• **TRANSZPLANTÁLT SERTÉSBELSŐSÉGEK**



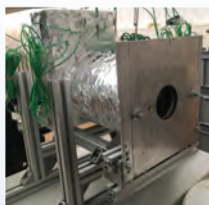
Molnár Csaba

- **A VILÁG LEGNAGYOBB KOLIBRIFAJAI**



Sz. M.

- **HŐSPADÁZÁS MAGAS FOKON**



Dávid Tibor

- 678 Orbán Balázs pomológiai megfigyelései



- AZ ERDÉLYI SZŐLŐKRŐL ÉS GYÜMÖLCSÖKRŐL**

Surányi Dezső

- 682 35 éve történt
TRAGIKUS KÍNAI DIÁKTÜNTETÉS

Maczák Márton

- 685 Áttörés az avarok kutatásában
GENETIKAI SÍRVALLATÁS

Kenessei András

- 688 Az első IT-eszközök a magyar iskolákban



- HOGY KERÜL A TEKNÓS A KATEDRÁRA?**

Képes Gábor

- 691 **ÓVAKODJUNK A TELEFONOS CSALÓKTÓL!**

MNB

- 692 Csillagnaptár



- JÚNIUS**

L. H.

- 694 Élet és tudomány képekben
ÉT-GALÉRIA

P. B.

- 696 **LogIQs**

- 697 Lélektani lelemények

- A VÉTEK TERJEDÉSE**

Mannhardt András

- 698 Agyi aktualitások



- A MUNKAMEMÓRIA**

Reichardt Richard

- 700 ÉT-Posta

- KÉMKEDŐ OKOSESZKÖZÖK?**

Jánosi Norbert

- 701 **KERESZTREJTVE**

Schmidt János

- 702 **ÉT-IRÁNYTŰ**



Bánsághy Nóra

- 703 A hátlapon

- A SZENT LÁSZLÓ-KILÁTÓ ÉS -KÁPOLNA**

Rezsabek Nándor

Kedves Olvasónk!

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (BME), a Pro Progressio Alapítvány és az Élet és Tudomány ebben a tanévben – immár összesen nyolcadik alkalommal – is meghirdette kutatásismertető cikkpályázatát a BME oktatói, kutatói, illetve hallgatói számára.

Tájékoztatjuk tisztelt Pályázóinkat, hogy a pályázati időszak május 15-én lezárult.

A felhívásra idén oktatói-kutatói kategóriában 17, hallgatói kategóriában 11 pályamű érkezett.

A pályamunkákat a kiírók által felkért zsűri bírálja el. A bírálati szakasz lezárultával a díjátadóval kapcsolatos információkról, az eredményről és a pályaművek megjelentetéséről a Pályázók külön értesítést kapnak majd.

A Pályázóknak köszönjük, hogy írásainkkal megtisztelték felhívásunkat!

A kiíró partnerek nevében is:

A SZERKESZTŐSÉG

Transzplantált sertésbelsősegek

Az utóbbi években már több végstádiumú beteg is kapott disznószerveket (ketten szívét, ketten pedig vesét), így már le lehet vonni ezek első általánosítható tanulságait. A *Nature* folyóirat az átültetési műtéteket végző orvosokkal, illetve a xenotranszplantáció szakértőivel készített interjúkból azt a következtetést vonta le, hogy bár az első három humán alany nem élt olyan hosszú ideig a sertésszívvvel, illetve -vesével, mint azt a főemlőskísérletek eredményei alapján várni (vagy inkább remélni) lehetett, az eljárás a jövőben valóban enyhítheti azt az állandó krízist, amit az átültethető szervek krónikus hiánya okoz a transzplantációs erőfeszítésekben.

A 62 éves *Richard Slayman* végstádiumú vesebetegségben szenvedett, így az orvosai a massachusettsi általános kórházban (*Massachusetts General Hospital*, MGH) utolsó utáni szalmaszálként génmódosított sertésvesét ültettek a szervezetébe idén márciusban. Ezzel *Slayman* lett az első ember, aki ilyen beavatkozáson esett át. A beteg hat évvel ezelőtt már kapott emberi vesét, de az mostanra felmondta a szolgálatot. A beavatkozás először sikeresnek tűnt, hiszen a sertésvese működni kezdett a férfi szervezetében, így nem volt szüksége további dialízisre. Május elején azonban *Slayman* állapota rohamosan romlani kezdett, majd 12-én elhunyt.

„*Mr. Slayman örökké a reményt fogja jelenteni a világ számtalan transzplantált betegének, mi pedig végtelenül hálásak vagyunk a bizalmáért és a segítőkészségéért, amivel hozzájárult a xenotranszplantáció fejlődéséhez*” – áll az MGH közleményében. A nyilatkozatban azt is megjegyzik, hogy nincs arra utaló közvetlen bizonyíték, hogy a beteg halála a sertésvese beültetésének következménye lett volna. Ezzel együtt azonban tény, hogy az eddigi négy sertésszervet kapott beteg egyike sem élte túl két hónapnál hosszabb ideig a beavatkozást (az egyikük még életben van, de ő csak áprilisban esett át a műtéten) – bár azt is figyelembe kell venni, hogy e műtétet eddig eleve csak olyan alanyokon végezték el, akik gyakorlatilag haldokoltak, mert végleg kifogytak a bevett humán terápiás opciókból.



A sebészek *Richard Slaymant* operálják (FOTÓ: MASSACHUSETTS GENERAL HOSPITAL)

A xenotranszplantáció egyelőre azonban „nem az a nagyszerű sikersztori, amit a főemlőskísérletekből várhattunk volna” – nyilatkozta a *Nature*-nek *Robert Montgomery*, a *New York-i Egyetem* transzplantációs sebésze. A műtéteket végző kutatóorvosok szerint azonban nem lehet az első három műtétet teljes kudarcnak tekinteni – annak ellenére, hogy mindhárom beteg meghalt –, hiszen a kezelésük közben értékes információkat szereztek a xenotranszplantáció gyakorlati problémáiról, illetve az eljárás közben felmerülő nehézségekről. Például most már sokkal jobban értik, hogy milyen vizsgálatokat kell elvégezni a beültetendő szervben, és a betegeknek milyen gyógyszerre van szükségük. Az eddigi próbálkozások relatív sikertelensége egyáltalán nem vette el a kedvüket a xenotranszplantációtól, az egymást követő kísérleteket a tanulási folyamat állomásainak tekintik.

A disznószervekkel végzett humán transzplantációs műtéteket természetesen emberszabású majmokon végzett beavatkozások előzték meg, de azok jelentősen sikerebbnek bizonyultak. Az ugyancsak a *Nature*-ben publikált tavalyi összefoglaló tanulmány szerint az eddigi öt majom, amelyek disznóvesét kaptak, mindegyike több mint egy évvel túlélte a műtétet. Az első, orvostörténeti jelentőségű, élő betegen elvégzett humán xenotranszplantációs operáció mindössze két évvel ezelőtt történt, amikor az 57 éves *David Bennett* kapott sertésszívet,

és hatvan nappal élte túl a műtétet. Egy évre rá egy másik amerikai beteg, *Lawrence Faucette* kapott ugyancsak disznószívet, de ő csupán negyven napig maradt életben.

Bennett az orvosai szerint azért halhatott meg, mert fertőzést kapott, amelyet antitestterápiával próbáltak kezelni. Amint azonban utóbb kiderült, a kapott antitestek némelyike immunreakciót indított a disznószív ellen, így a szerv kilökődött. Az orvosok a tapasztalatból okulva már ki is fejlesztették azt a tesztet, amivel a következő hasonló esetben vizsgálni lehet majd a beadandó antitesteket, hogy kompatibilisek-e a disznószövetekkel. Vannak azonban más hipotézisek is: előfordulhat például, hogy a beültetett szervben egy sertésfertőzés látens formája szunnyadt, így a kórokozó (egy citomegalovírus) bekerülhetett a beteg szervezetébe. E kórokozót a boncoláskor megtalálták a beteg szívében, de a beültetés előtt nem mutatta ki a teszt (ami tehát nem volt kellően érzékeny).

Ugyanakkor több szakember is megjegyzi, hogy nem feltétlenül lehet e beavatkozások eredményeiből releváns következtetéseket levonni az eljárás általános hatásosságával kapcsolatban. Mindhárom átültetést az amerikai gyógyszerügyi hivatal (FDA) úgynevezett méltányossági vagy könyörületességi engedélyre (compassionate use) alapján végezték el. Ezt csak olyan esetekben adják ki, amikor a beteg nagy valószínűség szerint hamarosan elhalálozna,

és nincs semmilyen bevett terápia, amely segíthetne rajta. Vagyis az általános egészségi állapota végletesen leromlott. A transzplantációs várólistán lévő betegek legtöbbször ennél jóval kedvezőbb egészséggel örövend, ugyanakkor – éppen ezért – nekik esélyük sincs arra, hogy megkapják az engedélyt az efféle beavatkozásokra. Hasonló a helyzet ahhoz, mint amikor a covid idején a legmodernebb kísérleti terápiákkal csak a leg súlyosabb betegeket próbálták kezelni, ami morálisan talán indokolható volt, de az kezelés hatékonyságát nem feltétlenül segítette (elképzelhető ugyanis, hogy az aktuálisan kevésbé súlyos állapotú betegeken többet segített volna).

Tatsuo Kawai, a Slaymánt mító sebész szerint a beteg halála előtti napon még primán működött a sertésvese, ezért nem hiszi, hogy a műtét okozta volna a halálát. A férfinak korábban már volt szívroham. A transzplantált vese olyan sertéstől származott, amelynek genomját 69 helyen módosították, a kilökődés elkerülése érdekében (ez rekordnak számít). Ugyanakkor senki sem tudja, hogy ez a módosítás elegendő, esetleg túl kevés vagy túl sok.

Most minden szem a negyedik, a cikk írásakor még életben lévő betegre szegeződik. A New York-i Egyetem kórházában április 12-én műtötték meg az 54 éves Lisa Pisanót, akinek veséje és szíve is végletesen leromlott állapotba került a diabétesz komplikációjaként. Az ő esete is sok szempontból első az orvoslás történetében. A sertésvese mellett egy mechanikus keringéstámogató eszközt is beültettek a szívébe, amit olyan betegeknél szoktak alkalmazni, akik nem alkalmasak szívtranszplantációra, de a szívük már alig képes működni. Ezt a két műtétet még soha nem végezték el egyszerre (emberi vesével sem). De a sertésvese önmagában is első abban az értelemben, hogy a vesével együtt a sertés csecsemőmirigyének egy darabját is beültették a nő szervezetébe. A csecsemőmirigy fontos szerepet játszik az immunrendszer működésében, és a kutatók abban reménykednek, hogy ez a sertésszerv majd „megtanítja” a nő saját emberi immunrendszerének, hogy ne indítsa támadást a disznóvese ellen. A legutolsó információink szerint a nő a körülményekhez képest jól van, kórházban kezelik.

MOLNÁR CSABA

ZOOLOGIA

A világ legnagyobb kolibrifajai

A kolibrifélék (Trochilidae család) a madarak egyik legkisebb csoportja. A sarlós-fecske-alakúak közé tartoznak (Apodiformes rend), jelenleg 363 fajuk ismert. Méretüket tekintve az ivaréretten legkisebb madárfajok sorolandóak ide, melyek mérete átlagosan 7,5–13 cm. Noha fogyasztanak kisebb rovarokat is, hosszú csőrük révén a nektárfogyasztó madarak tipikus képviselői közé tartoznak.

Mint minden állatcsoportnak, az alapvetően kis testméretű kolibriféléknak is van egy „gigászi” méretű faja. Ez az úgynevezett óriáskolibri (*Patagona gigas*), melynek testhossza elérheti a 23 cm-t, szárnyfesztávolsága pedig a kolibrifékhez mérten óriási 21,5 cm-t. Egy nemzetközi kutatócsapat eredményei alapján ez a faj valószínűleg kettő. A kutatást Jessie L. Williamson, az Uj Mexikói Egyetem biológusa vezette, a kutatók eredményeit a *Proceedings of the National Academy of Sciences* nevű szaklap közölte.

A biológiai fajfogalmak forrágában keletkező kisebb káoszban nagy segítséget nyújtanak a genetikai vizsgálatok, melyek segíthetnek tisztázni két, korábban egyetlen fajnak kezelt csoport genetikai rokonságát, adott esetben akár azt is, hogy az a bizonyos egyetlen faj esetleg nem több faj-e. Ezek már nem egy esetben szolgáltatnak érdekes eredményeket a kutatók számára, figyelembevéve az élőlények egyéb biológiai aspektusait is.

„Az óriáskolibrik elképesztő madarak – mondta Jessie Williamson, a kutatás vezetője. – Nagyjából nyolcszor

Északi óriáskolibri (*Patagona chaski*)

(FORRÁS: SCITECHDAILY.COM)



Déli óriáskolibri (*Patagona gigas*)

(FORRÁS: WIKIPÉDIA)

akkorák, mint egy tüzesstorkú kolibri. Azt korábban is tudtuk, hogy ezek az állatok vándorolnak, de amíg nem vetettük alá őket genetikai szekvenálásnak, fogalmunk sem volt róla, hogy valójában lehet, hogy nem is csak egyetlen fajról van szó.”

Az óriáskolibri két nagy populációja eltérő életmódot folytat. Az északi populáció az Andok magaslati területein tartózkodik egész évben, míg a déli populáció egyedei vándorolnak a tengerszint magasságától egészen a 4,2–4,3 km-es tengerszint feletti területekig, hogy a párzási időszakon kívül eső intervallumot ott töltsék. A kutató eredményei szerint a két populáció valójában két faj. „Ránézésre nagyjából annyira különböznek egymástól, mint egy csimpánz meg egy bonobó – magyarázta Chris Watt, a kutatás egyik résztvevője. – A két populáció telelőterülete átfed egymással. Elképesztő, hogy az óriáskolibri rejtélyét ez idáig senki sem fejtette meg, noha a fajok minden jel szerint már évmilliókkal ezelőtt külön evolúciós utakra léptek.”

A kutatás első célkitűzése az volt, hogy felderítsék a migráló populáció pontos útvonalait és hogy az egyedek mikor hol tartózkodnak. Ehhez műholdas helymeghatározó eszközöket használtak a kutatók. A megfigyelésekhez nyolc óriáskolibri-egyedet használtak, melyek közel 8400 km-t vándoroltak a chilei partoktól a perui Andok vonulatáig, majd vissza. Williamson szerint ez az egyik, ha nem a leghosszabb vándorút, amit valaha megfigyeltek a kolibrifélék között. A teljes oda-visszaút hosszabb, mint egy New York – Isztambul repülőút.

A kutatók szerint a fajok megkülönböztetésének egyik legfontosabb eszköze a vándorló magatartás. Az azonban egyelőre nem világos, hogy a migrációs szokást az egyik faj vette fel, vagy az egyik populációban történő kiszűródése okozta a fajok

kettéválását. A kutatók egyértelmű elnevezésekkel éltek a két fajt illetően: északi és déli óriáskolibri. Az északi, új fajt *Patagona chaski* névre keresztelték a biológusok, a „chaski” szó kecsua nyelven „hírvívő”-t jelent.

A kutatók a perui és chilei földterületek tulajdonosainak, valamint az érintett területek falvainak lakossága segítségére támaszkodtak a kutatás során. Emil Bautista társzerző szülőfalva szolgált a projekt bázisául, a helyi közösség maximálisan támogatta a projektet. Bautista, aki 15 évnyi terepi tapasztalattal rendelkezik, elismerte, hogy ez volt eddigi pályafutásának legnehezebb kutatása.

„Nyakon csípni az óriáskolibrieket nagyon nehéz, mert nagyon éber állatok – mondta Bautista. – Mindenre figyelnek, és kiválóan ismerik a területüket. Szabályosan stratégiákat kellett kialakítanunk, hogy hogyan és hol állítsuk fel a madárfogó hálókat. Ennek az volt az oka, hogy ha az óriáskolibri valami szokatlant észlel, egyszerűen elkerüli az adott helyszínt.”

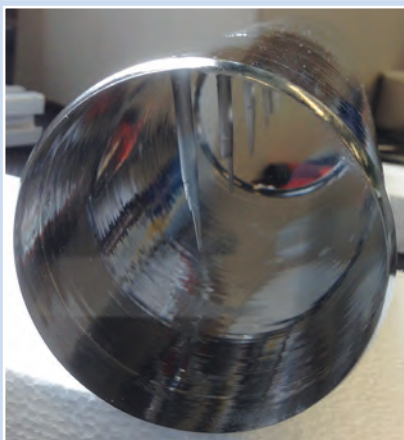
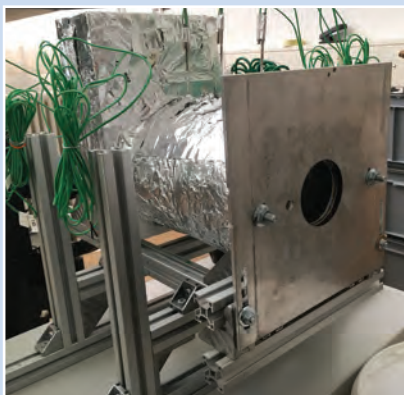
A kutatók most azt szeretnék felderíteni, hogy a két populáció pontosan hol és hogyan interaktál egymással. A biológusok szeretnék megtudni, hogy a két faj verseng-e egymással, az egyik domináns-e a másikhoz képest, valamint hogy egyes csoportosulásokba verődnek-e, vagy elkülönülnek egymástól.

Sz. M.

Hőcsapdázás magas fokon

Az éghajlatváltozás kezelésének része az energiaszektor szénki-bocsátásának csökkentése – erről a legtöbb szó talán az elektromos áram előállításával kapcsolatban esik. Létezik emellett viszont egy olyan szegmense az iparnak, amely döntő mértékben hőenergiát használ fel: a cement-előállítás, a kohászat vagy az üveg- és porcelánkészítés, hogy csak az ismertebbeket említsük.

A hőenergia előállítása világszinten a teljes energiafogyasztás nagyjából 50 százalékáért felel. Ennek fele – vagyis a teljes fogyasztás negyede – ipari célú, és túlnyomórészt fosszilis tüzelőanyagokon nyugszik. E terület zöldítése – vagy, ha jobban tetszik: dekarbonizálása – esetében szinte magától értetődő választás a Napból származó, onnan ingyen és bérmentve



A kísérleti berendezés (FORRÁS: DEVICE)

érkező energia becsatornázása az ipari szektorba, hiszen jól koncentrálnak és közvetlenül hővé alakítható, miközben akár 3000 °C hőmérsékletet is el lehetne érni az alkalmazásával.

Ugyanakkor ezek a napenergia-átalakítók elkezdnek egyre alacsonyabb hatásfokkal és drágábban működni, amint a generálni kívánt hőmérséklet átlépi az 1000 °C-ot – ennek egy meghatározó mögöttes oka az elnyelőfelületből való visszاسugárzás. Erre kerestek megoldást svájci kutatók, akiknek a *Device* szakfolyóirat új számában megjelent kutatásában olyan energiaelnyelő-konstrukciót alakítottak ki, amely csapdába ejti a napsugárzásból érkező infrahullámú sugárzást, és megakadályozza annak visszabocsátását a légkörbe. E megoldás lényegében az üvegházhatáshoz hasonlítható.

A Napból érkező energia átalakítása nagy vonalakban úgy történik, hogy a sugárzás egy átlátszatlan elnyelő felületre esik, az felmelegszik (itt a legmagasabb a hőmérséklet), és ez a hő az anyagon belül hővezetéssel terjedve annak másik oldalán elér egy hőszállító folyadékig, amely a szükséges helyre továbbítja a kinyert hőt. Ha azonban az átlátszatlan felület elé

helyeziünk egy féligáteresztő anyagot, amely nagyobb mértékben nyeli el az infravörös tartományba eső sugárzást, mint a látható fényt (például víz, kvarc, szén-dioxid, metán), az anyagok megfelelő párosításával a féligáteresztő anyag belsejében magasabb hőmérséklet érhető el, mint annak a bejövő sugárzással érintkező felszínén – ezzel pedig hőcsapdát állítottunk elő. Az alacsonyabb felszíni hőmérséklet csökkenti a hővesztéset, egyúttal növeli a rendszer hatásfokát.

Míg korábbi kísérletek 170 °C-ot tudtak átadni a hőszállító folyadéknak, addig a svájci kutatók szintetikus kvarc előtét alkalmazásával 1050 °C-ra tudták feltornázní ezt az értéket. A kísérleti berendezés egy üreges, csőszerű szerkezet, amelybe egy kerek nyíláson érkezik be a sugárzás. A cső belső felülete szintetikus kvarcból készült, amely a hőcsapdázásért felel, a cső végében pedig a hőelnyelő felület zárja le, amelynek anyaga szilícium-karbid. Az egész szerkezet szigetelőanyag-burkot is kapott.

A kísérleti berendezés működőképességét napsugárzás-szimulátorral tesztelték: ez koncentrált, a napsugárzás jellegzetességeit utánzó sugárzás előállítására képes. A rendszer átlagosan 8 órán keresztül működött egy futtatás alkalmával, összesen pedig 11 alkalommal indítottak méréseket. A hőelnyelő felület 135 Nap mennyiségű koncentrált sugárzást kapott, amely körülbelül 520 W-nyi hőenergiát jelent. A kísérlet során a kvarcfelület 450 °C-ra melegedett, míg az elnyelő felület 1050 °C-ot ért el azon az oldalán, ahol a hőenergia elszállítása történne.

A rendszer hatékonyságát a kutatók kiegészítő szimulációval is szemlélítették: a kvarc és a levegő közötti veszteség miatt a berendezés elméleti hatásfoka 96 százalék körül tetőzik. A kvarc előtét nélküli elnyelő felület hatásfoka 500 Napnyi besugárzás esetén 40 százalék, kvarc előtéttel ez az érték 70 százalékra növekszik. Az előtét nélküli berendezés a 70 százalékos hatásfokot 1000 Napnyi besugárzás esetén lenne képes elérni. Ezt megfordítva, az új típusú hőenergia-előállító berendezés adott sugárzásból több hőt képes kinyerni, ami – többek között – a költséghatékonyságát, egyúttal a gyakorlati alkalmazásának relevanciáját növeli.

DÁVID TIBOR



AZ ERDÉLYI SZŐLŐKRŐL ÉS GYÜMÖLCSÖKRŐL

Orbán Balázs reneszánsz alkat volt: szenvedélyes gyűjtő, tudós polihisztor, kutató-rendszerező elme. Munkássága érinti a történettudomány, a néprajz, az irodalomtudomány és a régészet szakterületeit, de még az orientalisztika, a szociológia vagy a fényképészet történetét is, nem is szólva a közéleti szerepléséről. 1868–1873 között jelent meg fő műve, *A Székelyföld leírása* hat kötetben és 1899-ben *Torda város és környéke*. Gazdag és sokrétű munkásságának talán a legkevésbé ismert része, amit Székelyföld gyümölcseiről és szőlőhegyeiről írt.

A legnagyobb székely – ahogy Balázs Ádám nevezi Orbán Balázst a több évtizedes kutatómunkával megírt könyve címében – politikus alkat volt. A magyar országgyűlésnek 1872-től élete végéig, 1890-ig tagja volt, sikertelen, majd sikeres parlamenti képviselő – parlamenti beszédei hat kötetben jelentette meg. Szülőföldjén, Szejke-fürdőn 1885-ben gyógyfürdőt nyitott. Nem sokkal később az MTA levelező tagjának választották Arany János főtitkársága idején. Székfoglalóját a székelyek származásáról és demokratikus intézményeiről tartotta.

Az 1848-as szabadságharc leverése után az emigrációból 1859-ben térhetett haza. Az ezt követő éveket azzal

töltötte, hogy bejárta a Székelyföldet. Eljutott minden településre, várromhoz, természeti ritkasághoz. Úgy járta be a Székelyföldet gyalogosan, szekéren és lóháton, hogy a települések szinte minden fontos adatát feljegyezte. Orbán Balázs itt közreadott fontos megfigyeléseit *A Székelyföld leírása történelmi, régészeti, természetrajzi s népismereti szempontból* című nagyértékű monográfiájából gyűjtöttük. Irásunkban kizárólag az 1865–1868 közötti kutatótútnak, s annak is csak egy részét emeltük ki.

Címergyümölcs volt

Udvarhelyszéken a zsákodi fenyveseket említi és a szőlőket, Bágyon a kertekben feltűnően sok diófa élt az idő

▲ *A nagy tudósnak állított 14 székelykapu ma zárándokhely* (A SZERZŐ FELVÉTELE)

tajt, Olasztelek határában az Egeres patak jobb partján vadon termő alma- és körtefák díszlettek. Csíkszéken és Háromszéken (Csíkszeredában) a földrajzi adottságok nagyon mostohák, csenevész gyümölcsfák láthatók Orbán Balázs leírása szerint, és be sem érő szőlővel próbálkoztak a székelyek.

Marosszéken Mikházáig, s a havasalji Makkfalváig szőlőt természetettek. Főleg a malomfalvi, szentgericei, szentháromsági, backai, mezőmadarasi, szabadai, kölpényi, fintaházi és kelementelki borok örvendtek nagy népszerűségnek.



A fiatal Orbán Balázs

Címergyümölcs volt a Marosszéki piros párizs alma, amely Abod, Geges, Rigmány, Havad, Bere és Kibéd vidékén terem. Híres a marosszéki hólyagos cseresznye, főleg amelyik Kisgörgényben, Folyfalván és Kibéden terem; valamint a körte, a szilva, a meggy és más fajok (alma, birs stb.) is gazdagon teremtek. A termésfelesleget Gyergyóba vitték, ahol hiánycikk volt mindenféle gyümölcs. Orbán nagy művében Marosvásárhely körül és a Nyárád környékén a kiváló sárga- és görögdinnye-termesztést dicsérte.

A Kis-Küküllő völgy elején, Kibédnél található szőlők, „aljukon” gyümölcsösök is, a szorgalmas gazdáknak gazdagodást biztosítva. Gegesen a Marosszéki párizs alma meg más gyümölcsök a kopárságban jobb megélhetést biztosítottak. Ujabbban (akkor) az eperfa és selyembojár nyert teret. Legfőképp a malmfalvi, szentgericei, szentháromsági, backai, mezőmadarasi, szabadi, kölpényi, fintaházi és kelementelki borok örvendtek nagy népszerűségnek. A Küküllők mellett üde szőlők díszlettek, Voján 57,2 hold szőlő, Kibédnél kezdődően pedig a szőlők „aljukon” gyümölcsösök is voltak.

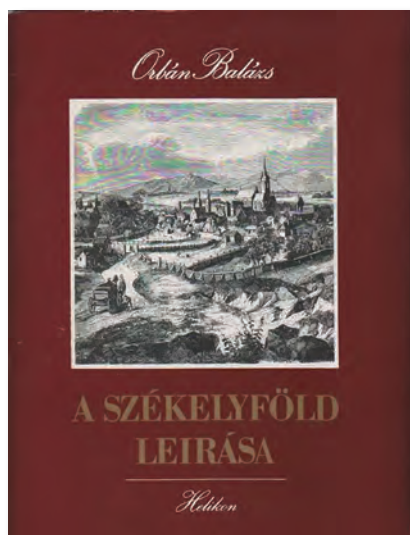
Pónyk alma Bolyai Farkas sírján (OLÁH ANNA NYOMÁN)



Havad 40 hold, Geges 22 hold, Abod 11 hold, Rigmány 10 hold szőlővel foglalkozott.

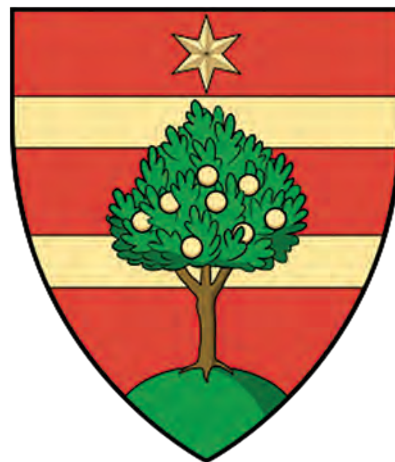
Kisgörgénynek híres gyümölcse van, különösen a cseresznyéje volt híres, Csókás ugyanilyen helynek számított. Somosdot a nemesített gyümölcsfáknak egész erdeje övezi, de nemcsak a falu környékén, hanem külterületén is szőlővel vegyesen gyümölcsösök borítják a hegyoldalakat. Lakóinak fő jövedelme a szenvedéllyel és szakértelemmel űzött gyümölcészetből és borászatból származott. Mint Kovásznai Sándor latin versében is írta, a falu a

A nagy mű 1982. évi kiadásának címlapja



nevet bőven termő somfáiról kapta. Várhegy környéke pedig tele volt ültetve gyümölcsfákkal. A Várhegy melletti Pindus Báti Gábornak híres borgazdasága működött: Szentgerlicén 226,5 hold és Backán 93 hold szőlőterülettel.

Kisadorján Csirik nevű hegyén híres cseresznye termett, de volt ott 17 hold szőlője is a településnek, Vecén 5 hold, Mosonban 21 hold;



Maros-Torda címere

Szereda-Szent Annán 18,6 hold és Szereda adorjáni határában a Bocskai István-féle szőlő vált híressé.

Alma és cseresznye...

Márkod igazi gyümölcstermesztő falu volt, de Zak szőlőhegye változást jelezett. Kendőn Párizs almája, még inkább cseresznyéje Marosszéken volt a leghíresebb. Mint *A Székelyföld leírása* IV. kötetében olvasható, Selyének nagyon sok a gyümölcsfája, eperfái is voltak szép számmal, szilva- és diófája különösen sok volt, a fő jövedelem azonban a szénégetésből származott. Csíkfalván 12 hold, Csíkszentmártonban 123,3 hold, Deményházán 11 hold szőlő termett ugyan, bora igen gyenge, Tótfalván 7 hold. Csűr hegyoldalában 24 hold szőlő, s a környékben további 12 holdnyi szőlő tenyészett. Nánánfalván pedig csak 6 hold, Benefalván 17,1 hold, Udvarfalván meg 12,1 hold szolgálta a vígságot és a sok-sok munkát.

Marosszék mezőségi részén a szőlő és gyümölcs egyaránt megtermett, de az ottlakók nem szívesen foglalkoztak vele; igaz, Nagypatakon 11 hold,

Húsos som ősszel (A SZERZŐ FELVÉTELE)





Bőtermő Veres szilvák (A SZERZŐ FELVÉTELE)

Mezőcsáváson pedig 31,4 hold szőlőt csak termesztettek. Fele nevű falu híres gyümölcstermő helynek számított, Órhegyen szőlők és gyümölcsfák éltek mindenütt, főleg alma, barack és igen híres cseresznye termesztését jegyezte fel Orbán Balázs. Szabéd település a szép gyümölcsös kertek földje, de szőlőt nem termeltek. Mezősámsodon 17 hold, Kölpényben 41,8 hold szőlőt tartottak nyilván. Tatárszállás Unmáj és Bodon nevű szőlői, továbbá Csittfalva 19,8 hold (ahol a bongori rész bora jobb volt) és Malomfalva 19,3 hold nagyságú szőlői igen híres borokat adtak.

Aranyosszék éghajlata enyhe, ezért a szőlő mindenütt megterem, Radnóton a kopár hegyoldalon egy zöld foltszerű oázis; a Rákóczi György ültette szőlőből készült bor zamatos. A Mezőbod

Hólyagos cseresznye (A SZERZŐ FELVÉTELE)



melletti hegyoldalban ugyancsak szőlőültetvények találhatók, s a falu felé szép gyümölcsfák díszlenek. Lándorlakánál is voltak szőlők; Felvinc mögött Mézes-Mál, Torda-Mál, Magyaros stb. szőlőhegye híres, ahol finom és jó bor terem. A szőlők folytatódtak Pestesenél. Kecserdnél szintén jóféle szőlők találhatók a hegyoldalon. De Gyéres és Egerbegy között még további szőlős falvak terültek el, a Párdé-patak mellett is szőlők díszlenek.

A magyar falvakban gyümölcsöt termesztene, Brassó környékén régen szőlővel is foglalkoztak. Hétfalu egyik fő foglalkozása a gyümölcsstermesztés. Vannak falusi faiskolák, mint Borcsa Mihály bácsfalvi lelkész, Szemeriai Károly, krizbai rektor faiskolája. Nála almák közül a Fehér, Kék, Tányér, Hagyma, Puha kerek, Árpára érő, Pereszlen, Oltvári, Zergő almát szaporítják. Körték közül a Fojtó, a Fekete, a Bartalis, az Őszi és Nyári Bergamot, a Mész, a Muskotály és a Veres fajtát említette Orbán. Szilvából az Édes, a Szárazmagvú (valószínűleg fejletlen magvúságra utal a neve) és a Kabola, amely ma már nem ismert. Magyarós címerében és nevében e héjas gyümölcs a község környéki mogyorós területekre vonatkozik.

Kétszintes termesztés

A tudós szerző ezt írta Torda vidékéről: „... az osztatlan közhelyeken való gazdálkodás mindig a nomád élet jellegével bír és



Mikor cujka lett a szilvából...

(A SZERZŐ FELVÉTELE)

a birtokállomány rongálásával jár, a termőképesség fenntartására, javítására, fokozására senki a legcsekélyebb figyelmet sem szokta fordítani; míg ha azok magántulajdonba mennek, és gondozás alá jönnek, azok értékben és termőképességben is bizonyos emelkedni fognak, s be fog következni a talajjavításnak azon módszere, amely Tordán oly önként kínálkozik...” Torda lakói jól értettek a szőlő- és gyümölcsstermesztéshez, a város körüli hegyekben évszázadok óta szőlőt és gyümölcsfákat ültettek. Aranyosnál, Párdé, Szindi, Magyaros és Szent János déli oldalán szőlők díszlenek. 23 ezer hl bort szűrnek, ez a bor azonban nem versenyzett az egerbegyi borral. A Rizling, Tramini és más fajták termesztését Velits Károly Konstantinápolyból honosította meg, mint a nagy szemű Csaszusz üzüimít. A csemege-szőlő termesztése a XIX. században lett népszerű Torda környékén.

Gyakran gyümölcsfákat ültetnek a szőlők közé, a kétszintes termesztésben barack-, cseresznye-, többféle szilva-, alma- és körtéfajtát jegyzett fel Orbán, különösen az Aranyos

Fő szőlőfajtája a Bakator

(A SZERZŐ FELVÉTELE)





Hosszúszárú Paris alma
(LANTOS TAMÁS FELVÉTELE)

mentén. Az erdélyi szőlők déli, délkeleti tájoltságúak voltak, de Leányvár, Tündér és Aranyos felé esően, a nyugati oldalon is termett szőlő. Újtorda felett is, ahol a Jeges pedig északi kitétséggel!

Minden tordainak legalább egy szőlőkertje volt, de a módosabbaknak 8–10 is lehetett. Az iparosok nagy hangsúlyt fektettek a szőlőre – tegyük hozzá, mint ahogy a Duna-Tisza közén is szokásban volt. A városnak 555,8 hold szőlőterületét és 28 szőlőhegyét tartották számon. A nyugati oldalon Újtordától délre Jeges, Közép-Mál, Alsó-Mál, Alsó-Málforduló (a római Castrum felett) is „szőlős” helynek számított. A Szindi-patakra néző oldalon felülről Fütytyentő, Csörgő, Felső- és Alsó-Szindi-völgy is érintett. A Tündéren Rózsa-Mál, Tündér, a Párdé-patakra néző oldalon Párdé, az Aranyosra néző előfokán Sulya szőlői ismertek voltak. A keleti oldalon, Újtordánál Sas, Hangás, Varga-Mál, Kebele, Pallás-Mál, Alas-Mál (a Tunel felett) Kerekdomb, Vénhegy (ennek teteje, Ló-Mál), Sanda, Otárca, a temetőnél Martalya és Kő-Mál szőlői terültek el. Azért írjuk le Orbán szövegét, hogy láttassuk, mennyire precízen dolgozott a szerző (ez jómagam,

Surányi D. véleménye). Hátral a bányáknál Feredő, alatta a Magyaros-patak völgyében Sós, az Aranyosra néző torkolatánál Magyaros, a Szent János-völgynek a végénél Szent János, kissé följebb Csókásmart szőlői húzódtak.

Az ellenség sokszor elpusztította a szőlőket. 1613-ban egy statútum megengedte a bor behozatalát, mint az bekövetkezett Basta seregeinek pusztítása miatt is. Szaniszló Zsigmond és az unitárius egyház feljegyzései szerint a II. Rákóczi Ferenc-féle szabadságharc idején a német katonák elégették a szőlőkarókat, a tőkéket meg a lovak legelték le. A Keresztmező két oldalán szőlők és gyümölcsfák is találhatóak. Monasztéria vidékén az oltott fák száma feltűnően magas

Érmelléki szüret (ARCHÍV FOTÓ)



volt, nevezetesen mindenféle sokféle alma-, körte-, szilvafák, továbbá sombokrok díszlettek.

★★★

Orbán Balázs pontos képet rajzolt Erdélyről. Ami különösen érdekessége a Torda leírásával együtt hétköznapi munkáját, hogy még a szőlőhegyeket és a gyümölcsös vidékeket sem hagyta figyelmen kívül. Több mint



Diófák a Barcaságban (A SZERZŐ FELVÉTELE)

fél évszázaddal később Cserey Lajos az Erdélyi Magyar Gazdasági Egyesület számára készített egy elemzést. Az utóbbi tanulmány sokkal részletesebb volt, mint amit Orbán vállalni tudott. Az 1944-ben megjelent írás mind a szőlőfajták, mind a gyümölcsök tekintetében már közelített az anyaországi fajtákhoz; a visszarendezés után azonban már csak nagyon fragmentáltan találjuk meg a régi szőlős és gyümölcsös kerteket. Erdély gyümölcsstermő körzetei között Cserey a következőket emelte ki: Maros és a Nyárad mente, a Küiküllő és Szamos környéke, az Olt és a Kraszna mente, továbbá Bihar vármegye egyes részei és a Tisza felső részén Máramaros és Szatmár pomológiai értékeit hangsúlyozta. A szőlők nagyrészt Alsó-Fehérben, a Küiküllők vidékén, tovább Szebenben és Szilágy vármegyében találhatóak. A felmérések szerint mintegy 12 millió gyümölcsfa és 25 ezer kateszteri hold szőlő szerepelt a felmérésekben. Orbán Balázs és Cserey Lajos olyan munkákat végeztek, amelyek még ma is segítséget nyújtanak az erdélyi gyümölcs- és szőlőfajták, tradicionális művelésük megőrzésére.

SURÁNYI DEZSŐ

Marosszéki fenyves
(A SZERZŐ FELVÉTELE)



TRAGIKUS KÍNAI DIÁKTÜNTETÉS

1989. április közepétől június elejéig egyre nagyobb számban szállták meg diákok a pekingi Mennyei béke (Tienanmen) terét. Hamarosan munkások és más szimpatizánsok is a tüntetők mellé álltak, több százezres tömeg vert sátorvárost a híres Tiltott Város szomszédságában, Peking központi terén.

A központi hatalom nem nézhetette tétlenül az eseményeket, és első megosztottságából a keményvonalasok kerültek ki győztesen, a tüntetés így június 4-ére virradóra vérontással ért véget. Hivatalos adatok 200 halálos áldozatról szóltak, a kínai Vöröskereszt jó tíz-szer ennyi áldozatról számolt be.

A szocialista piacgazdaság

Teng Hsziao-ping (1904–1997) 1976-tól Kína első számú vezetője lett. Kína pedig a hetvenes évek végétől a világ leggyorsabban fejlődő gazdaságává vált úgy, hogy közben végig megmaradt a *Kínai Kommunista Párt* (KKP) kizárólagos uralma. Teng pragmatikus vezetése alatt jött létre a kínai piacgazdaság, azonban az idős vezető lényegileg mindvégig ellenállt a demokráciát követelő törekvéseknek. A gazdasági reform a „négy modernizáció” talaján állt össze, ezek a mezőgazdaság, az ipar, a tudomány és technológia, végül a hadsereg. A pártfunkcionáriusok Kína modernizációját a „szocialista piacgazdaság” fogalmával fémjelezték.

A nagy ívű tervek és azok gyakorlati átültetése azonban egyre inkább magukkal hozták a társadalmi nyitás és a demokrácia jelszavait, igényét is. 1986 decemberében például Sanghajban került sor egy több tízezres tüntetésre, amelyet a KKP éves kongresszusára időzítettek a résztvevők. A gazdasági liberalizáció következtében az életszínvonal a nyolcvanas években enyhe emelkedésnek indult, ugyanakkor a reformoknak vesztesei is voltak. Megszűnt az államilag garantált munkahely, ami elbocsátási hullámhoz vezetett a nagy gyárakban. Ezenkívül megjelent az addig ismeretlen infláció is: 1988-ra majd 30 százalékkal nőttek néhány év alatt az alapvető élelmiszerek árai.



Százezres tömeg a Szabadság-szobor 10 méteres másolata körül, amelyet a demokrácia istennőjének neveznek

Nyilvánvaló volt az is, hogy sok gazdasági vezető és pártelöljáró korrupció, illetve visszaél a hivatalával.

Az eseményeket Hu Jao-pangnak, a KKP 1987-ben leváltott főtitkárának 1989. április 15-én bekövetkezett halála gyorsította fel: őt már azért váltotta le a Teng körül csoportosuló kemény mag, mert „burzsoá liberalizmust” tanúsított a demokrácia-követelések kezelésében. A diákok a hivatalos tiltás ellenére április 17-én a Tienanmen térre vonultak, az eredetileg négyezres tömeg pedig egy héten belül százezresre dagadt.

Éhségstrájk és tévévita

Áprilisban jellemző volt, hogy a diákok már éjjel után elkezdtek gyülekezni a téren, és reggelre virradóra már több tízezen „szivárogtak ki” oda. A diákok gyakran felolvasták követeléseiket, ugyanakkor az egész meglehetősen esetleges volt. A tüntetők követelései gyakran naivnak tűntek, illetve túl sokrétűek voltak. Eleinte elsősorban

a korrupció és az infláció ellen emeltek fel szavukat, aztán idővel a véleménynyilvánítás és a sajtószabadsága, továbbá a szervezetalakítási szabadság követelése kerültek előtérbe. Május 12-én a pekingi diákszövetség 400 tagja éhségstrájkba kezdett, amelyet addig akart folytatni, amíg a hatalom nem kezd velük hivatalos párbeszédbe. A képet árnyalta, hogy Kína közben a május 15-i nagy napra készült: ekkor érkezett az országba hivatalos látogatásra a Szovjetunió elnöke, Mihail Gorbacsov (1931–2022). Látogatására a párt szempontjából csúnya árnyékot vetett a tüntetéssorozat, jellemző, hogy az elképzelt pompás fogadás helyett egy mellékajton tudott csak bejutni a szovjet kiildöttség az Országos Népi Gyűlésnek (a kínai parlament) a térről nyíló épületébe.

Közben egy önszerveződő sátorváros alakult ki a téren, amelynek a kiűritésére adott központi utasítások hetekig kudarcot vallottak. A becslések szerint május 17-én első ízben elérte az egymillió főt a Tienanmen téren lévők száma,



Demokráciapárti diáktüntetők a rendőrökkel szemben a Nép Nagy Csarnoka előtt a Tiananmen téren, 1989. április 22-én



Diákok a Tiananmen téren, miközben a kormányreformért folytatott sztrájkjuk harmadik hete tart (1989. május 28.)

ami azonban már mind az ivóvízellátás, mind a tisztálkodási lehetőségek hiánya miatt gondot okozott. Hiába volt ugyanis például saját nyomdája a tüntetőknek a téren, a kosz eltakarítása egyre érezhetőbb nehézséggé vált. Az együttlét ugyanakkor egyfajta szabadságünnepet okozott a résztvevőknek, a kínai rockzene legnagyobbjai, az underground-kultúra képviselői szinte mind színpadra léptek a helyszínen. Május 18-án végül tévéitára került sor Li Peng (1928–2019) miniszterelnök és a diákok vezetői között. A diákok a mozgalmuk korábbi nyers elitelésének visszavonását, és az autonóm diákszövetségekhez való jogot követelték, továbbá a tárgyalások folytatását.

Társadalmi és pártbeli megosztottság

Májustól egyre több munkással is lehetett a téren találkozni, sőt az északnyugati oldalon nekik is voltak sátraik. A hónap végére sokszázan gyűltek már össze, sokan akár messziről Pekingbe utazva. Nagyobb fenyegetést jelentett azonban ennél a gyárakban tapasztalható nyugtalanság. Peking legnagyobb gyárában, a 200 ezer főt foglalkoztató, egy évben 3 millió tonna acélt termelő megaiizemben a hó végére egy lehetséges sztrájkról szóltak a hírek, ami komoly félelmet okozott a vezetésnek. Egyes kisebb vállalatok ugyanakkor nyíltan a tüntetők mellé álltak, egy elektronikai kisvállalat tulajdonosa például híradástechnikai és másoló, illetve nyomdai eszközökkel támogatta a diákokat. Ezek a kisebb üzemek mindegyikénél a korrupció ellen tiltakoztak. Egy biztos: az egyre növekvő társadalmi támogatottság miatt a kínai médianak foglalkoznia kellett a téren

történetekkel, s ez így is történt. A tudósításaik terjedelmesek és objektívek is voltak ezekben a hónapokban.

Közben a KKP-n belül is egyértelmű volt, hogy két irányvonal létezik. Az egyiket Zhao Ziyang (1919–2005) neve fénjelezte, ő alapvetően ártalmatlannak tartotta a megmozdulást, amely csupán a párt néhány „hibája” ellen irányul. Emlékiratiból az is kiderül, ő a reformok betetőzéseként a politikai reformot is elképzelhetőnek tartotta. Zhao utolsó nyilvános fellépésére május 19-én került sor, amikor a diákok képviselőit arra kérte, hagyják abba a demonstrációt, azonban utóbbiak ezt elutasították. Hamarosan Zhaot felmentették a hivatalából és házi őrizetbe helyezték. Bukása egyben a keményvonalasok győzelmét is jelentette a KKP-n belül. Így elsősorban Li Peng miniszterelnök

Tüntetők gyülekeznek a demokrácia istennője szobor körül a pekingi Tiananmen téren 1989. június 1-jén



és Teng megerősödését. Ők egyébként Zhaot vádolták azzal, hogy a gazdasági reformokkal túl messzire ment, és az áremelkedések felelősének a Zhao nevéhez köthető szabadár-rendszer bevezetését tartották. Őt okolták továbbá azért, hogy Kínába rövid idő alatt túl sok nyugati eszme, gondolat szivárgott be. A párt érezte, hogy kicsúszik a kezéből az események irányítása, ahogy később fogalmaztak: anarchia fenyegetett. Különösen Teng volt az, aki a tiltakozások révén veszélyeztetve látta Kína stabilitását, és külön kiemelte, hogy lassan az egész pekingi munkásság a diákok mellé áll. Április 26-án egy vezércikket írt a témában, amelyben „a kormány elleni tervezett összeesküvésről” beszélt. Teng kezdeményezésére a rendkívüli állapotot is kihirdették május 18-án, ami a hadijog bevezetésével járt együtt (Zhao ellenzése ellenére). Nem sokkal később Li Peng az állami tévé különkiadásában nem hagyott kétséget a kormány elszántsága felől: „A felfordulásnak gyorsan véget kell érnie, a párt védelme és a szocialista rendszer megóvása érdekében”. Rossz ómen volt az is, hogy május 20-án, Gorbacsov látogatásának a befejeztével a nemzetközi sajtó elvonult, leszerelve hatalmas műholdas antennáit a tér közeléből.

A megosztottság mindeközben a résztvevőket is elérte: egyre többen a tér elhagyása mellett voltak, a normális, hétköznapi életbe való visszatérésre buzdítottak. A higiéniai állapotok is egyre tarthatatlanabbakká váltak a téren. A nézeteltérések nagyon meggyengítették a diákmozgalmat, a résztvevők száma meredeken csökkent, ugyanakkor a téren maradók hangulata radikalizálódott. Jellemzi ezt a május 30-i incidens: a Mao-mauzóleummal



A demokráciapárti mozgalom végén, 1989. június 4-én, a kínai hadsereg tankjai elzárják a Csangan sugárút felüljáróját, amely a Tienanmen térre vezet, ahol a kommunista kormány néhány órával korábban végrehajtotta a tüntetők elleni utolsó brutális éjszakai leszámolást

szemben a demokrácia istennőjének emelt szobrot a tüntetők egy csoportja. Ez egyértelműen felesleges provokáció volt a máig szigorúan tekintélyelvű és hagyománytisztelő Kínában.

Brutális vég

A június 2-áról 3-ára virradó éjszaka a hadsereg és rendőrség még egy kísérletet tett arra, hogy elfoglalja a teret, ám az egységeket végül „ellepték”, körbevették a téren maradt diákok, erőszakra azonban még nem került sor. Hangosbeszélőkön keresztül viszont a kormány egyre erősebb figyelmeztetéseket adott ki. Megállapítható ugyanakkor, hogy ekkor még aki akart, szabadon hazamehetett, eltávozhatott a térről. Június 3-án este páncélosok kerekedtek fel a pekingi belváros felé. Este 9-kor a harmadik körgyűrűnél lévő egységeket inzultus érte: barikádokba ütközött

a továbbhaladásuk, sőt azok mögött kövekkel megdobálták a járműveket, a cérna pedig itt elszakadt: a hadsereg nagy tüzereivel válaszolt, sokan meghaltak és megsebesültek. Két felfegyverzett katonát pedig, akik leugrottak a teherautókról, a feldühödött tömeg lincselte meg. A helyzet gyors eskalálódásnak indult, azonban az események színtere még ekkor sem a Tienanmen tér volt. A vérszemet kapott hatóságok minden gyanús elemre lőttek, ugyanakkor a sokszor Molotov-koktéllal támadó tüntetők sem válogattak az eszközökben: számos katonát pusztá kézzel ölt meg a feldühödött tömeg. Már éjfél körül járt az idő, amikor az első katonai egységek elérték a Mennyei béke terét, ahol még ekkor is hozzávetőleg 5 ezer diák tartózkodott, hajnali 3-ra azonban teljesen megtisztította a hadsereg a helyszínt. Érdekes, hogy a nyugtalanság –

persze jóval kisebb intenzitással – a következő napokban is folytatódott. Június 5-én készült Charlie Cole fotográfus híres-hírhedt képe, a „Tank Man”-ről, a fiatalemberrel, aki a páncélosok elé állva rövid időre feltartotta azokat. A kép egyébként az 1989-es World Press Photo Award nyertese lett.

Máig eltérők a vélemények, valóban mészárlás történt-e a Mennyei béke terén, vagy a véres erőszakra sokkal inkább a tér közelében került sor. Az, hogy a brutális események súlypontja a téren történt, elsősorban néhány nyugati újságírótól származó felvetés. Ugyanakkor mind a CBS, mind a BBC riporterei úgy vélekedtek később, a rendfenntartók először a levegőbe lőttek, és csak a második figyelmeztetés után a tüntetők felé. Nehezíti a tisztánlátást, hogy a legközelebbi újságírók is körülbelül 800 méterre tartózkodtak a történések centrumától.

Ugyanilyen nagy a bizonytalanság az áldozatok számát illetően: egy hivatalos jelentés 200 halotról (beleértve a civileket és a katonákat is) beszél, köztük 36 diákról és több mint 3 ezer sérültéről. A kínai Vöröskereszt nagyjából 2600 halálos áldozatról számolt be. Júniusban továbbá megtorlás is következett: június 13-án nyilvánosságra hoztak egy 21 fős listát, a legkeresettebb aktivisták neveivel. A Mennyei béke terén történetekkel összefüggésben végül a hivatalos adatok szerint 49 kivégzésre került sor. Ez elsősorban munkásokat és értelmiségieket érintett, hivatalosan egy diákot sem. Egy biztos, a kínai párt- és államvezetésnek nem a diákok jelentették az egyetlen problémát, sokkal inkább egyes szakszervezetek, illetve az értelmiség egy része.

A tiltakozások felszámolásának módja a kínai kormány tekintélyét mindenütt beárnyékolta. Az Európai Közösségek és az Egyesült Államok fegyverembargót vezetett be az ázsiai óriással szemben, amely évtizedes távlatig hatályban volt. Ugyanakkor a gazdasági kapcsolatok ettől eltekintve 1-2 éven belül normalizálódtak a felek között. Ami a 35 évvel ezelőtti esemény hivatalos kínai megítélését illeti, a vezetés álláspontja nem változott: a határozott fellépés nyomán sikerült megóvni az ország stabilitását. A kritikai hozzáállás, illetve vita lehetőségét az állam megpróbálja kizárni, illetve korlátozni a témában.

MACZÁK MÁRTON



Egy kínai férfi ideiglenesen elállja a tankok sorát 1989. június 5-én, egy nappal azután, hogy a pekingi Tienanmen térről kiűritették a tüntetőket

GENETIKAI SÍRVALLATÁS

A *Nature* tudományos szaklapban 2024 áprilisában jelent meg egy több nemzetiségű kutatócsoport beszámolója, amelynek címe magyarul, nem tükörfordításban: „Nagy ívű családfakutatás tárja fel az avar közösségek társadalmi kapcsolatrendszerét”. Mostanáig nem volt lehetőség az avarok ilyen alapos és mélyreható családfakutatására.

A szerzők közt első helyen a lipcsei Max Planck Intézet kutatója, *Guido Alberto Gnechchi-Ruscione* és az ELTE BTK Történettudományi Intézetének docense, *Rácz Zsófia* állnak. A publikációban több magyar kutató közt olvashattuk *Szecsényi Nagy Anna* nevét, aki a HUN-REN Archeogenomikai Intézetének igazgatója, s akit a tanulmány fontos genetikai kutatásairól kérdeztünk.

– Hol tartott az avarokkal kapcsolatos archeogenetikai kutatás, mielőtt a mostani munka eredményei közzétehetővé váltak?

– Két évvel ezelőtt megjelent egy cikkünk a *Cell* című tudományos lapban, amelynek a mostanéhoz hasonlóan *Guido Alberto Gnechchi-Ruscione* volt (akkor velem közösen) az első helyen említett szerzője, eredeti címén: *Ancient genomes reveal origin and rapid trans-Eurasian migration of 7th century Avar elites* (azaz „Ősi genomok felfedik a VII. századi avar elit eredetét és gyors transz-eurázsiai vándorlását”). A két kutatás legfőbb különbsége, hogy most nemcsak az elitet vizsgálhattuk, hanem jóval nagyobb sírszámot tanulmányozhattunk: négy temetőben több mint négyszáz leletet.

– Hatalmas genetikai kincsbányák vannak a föld alatt: a köznepi sírok ezrei (az avar és a honfoglalás korából egyaránt), amelyek közül a régészet, a történettudomány és újabban az archeogenetika is leginkább csak a gazdag sírmellékletű elit sírjaira koncentrálnak. Most más történet – miért?

– Az Európai Kutatási Tanács által finanszírozott nemzetközi projekt, a *HistoGenes* biztosította azt az összeget, amelynek birtokában bátran nekifoghattunk egy nagyszabású munkának.

A feltárt, megvizsgált és alaposan elemzett anyag Belső-Ázsia mellett Kelet-Európa pusztái felé mutatott a teljes genomi adatok alapján. Az utóbbi területről érkezhetett a Rákóczi-falva határában (Szolnoktól mintegy 10 kilométernyire délre) eltemetett köznép is.

– Szűkítsük le ezt a „Belső-Ázsia” meghatározást valamilyen közelebbi földrajzi területre!

– Már a két évvel ezelőtti tanulmányunk (amelynek szerzői nemzetközi tudóscsoport tagjai) egyértelműen megállapította, hogy a Duna-Tisza közén talált kora avar egyének genetikája az Amúr völgyéig bezárólag mutatott kapcsolatokat, de legerősebben a Transzbajkál és Burjátföld mai népségével, illetve a mai Mongólia területén az I-VI. századból ismert népséggel volt rokon.

– A történettudomány és a régészet szerint a középkori népvándorlások szinte kivétel nélkül kelet-nyugati irányban zajlottak le. Nem lehetséges, hogy a türk birodalom felemelkedésekor az avarok nem akartak alávetett népként a törkök szolgáiként élni, ezért egyik részük nem nyugat, hanem kelet felé költözött, távolabbra a türk központi területekről, és így kerültek az Amúr völgyébe?

– Ezt még vissza kell fejteni, mert egyelőre nincs lépésről lépésre megoldva és a mongóliai területekről kevesebb is a vizsgált anyag, valamint a feldolgozás és közlés. Az a zsuanzsuan birodalom, amelyből az avarok kiszakadtak, ma nagyon leletszegény, kevés a feldolgozható sír, főként a mai Mongólia területén, ezért a genetikai anyag is szegényes.



Szecsényi Nagy Anna (FORRÁS: HUN-REN)

Mindezek ellenére vannak meglepő hasonlóságok, sőt egyezések, amelyek régészeti észrevételekkel is kiegészülnek.

A kunbányai síranyagban például találtunk egy félhold formájú díszet, talán méltóságjelvényt, egy úgynevezett *lumulát*, amelyet ősi szokás szerint az elhunyt mellkasára helyeztek a sírban. Ez a lumula aranyból volt, mongóliai párdarabja bronzból. De nem ez a fontos, hanem a nagymértékű formai hasonlóság és a viselet módja. Több ilyen párhuzam is egybecseng, sajnos azonban a zsuanzsuan kapcsolatot nem tudtuk kimerítően elemezni. Érdekes, hogy még a késő avar korban is van egy-két olyan társaság, amelyeknek az örökítő anyagában felbukkan ez a nagyon markáns keleti elem, ami azt jelenti, hogy nem olvadtak be, nem kezdtek el keveredni, hanem maguk közt maradtak. Viszont: annak ellenére, hogy megőrződik a Belső-Ázsiához köthető génállomány, nem találunk bennük közvetlen



Rákóczi falva, avar sír (FORRÁS: DAMJANICH MÚZEUM, SZOLNOK)

rokonházasságokra mutató genetikai nyomokat. Ez több mint figyelemre méltó. A vizsgált és tudományosan bizonyított tény azt bizonyítja, hogy az endogámiára, annak elkerülésére nagyon is odafigyeltek. Például másod-, harmadfokú unokatestvérek sem házasodtak egymással. Vagyis nemzedékekre visszafelé számon tartották a leszármazásukat. A késő avar kori elit azonban – sírleteik alapján – már sokkal szegényesebb, mint a kora avar korban élt felmenőik.

– Ez az észrevétel hasonlóképpen elmondható a magyar honfoglalók és kalandozók első és harmadik nemzedékéről is, a sírleteket illetően, bármilyen elméletet, magyarázatot vagy kitalációt fűzzünk is hozzá.

– Az avaroknál ugyancsak megfigyelhető: ahogy véget érnek a bizánci hadjáratok, ahogy nem tudják kikényszeríteni a környező népektől az adót, úgy változik az avar társadalom, kezdődik egy letelepültebb életforma, földműveléssel, talán békésebb élettel.

– Hol találtak a férfiak feleséget maguknak? Más népek lányaiból?

– Mivel nyilvánvalóan nem csak férfiak érkeztek az avarok Kárpát-medencei megjelenésekor, és ezt teljes genomvizsgálattal tudjuk bizonyítani, mert a nők esetében is egyértelműek a belső-ázsiai kapcsolatok, ugyanolyan génkészletük volt, mint a férfiaknak: vagyis nem más népekből kerültek az avarok közé. A két éve, a Cellben megjelent tanulmány 66 feldolgozott

mintáról szólt, most több mint 400 mintavételt vizsgáltunk, vagyis, ahogy már említettem, alaposan foglalkozhattunk a köznéppel is, tehát rálátásunk nyílt a mintavételen keresztül az avar társadalomra. A további vizsgálatok fogják kideríteni, hogy csak egy részére, vagy reprezentatív módon és jellemzően a Kárpát-medencei teljes avarságra. A feltárt és alaposan megvizsgált négy temető anyaga lehetővé tette mikroregionális kapcsolatok vizsgálatát, kimutatását, világos és tudományosan alátámasztható következtetések levonását.

– Például milyeneket?

– Nagyon fontos és jelentős lépés volt a nők szerepének megmutatkozása a nem genetikai rokonságban levő családok közti kapcsolatban. A köznép nagyon hasonlóan élt és viselkedett, mint az elit, tehát az egész népre volt jellemző az a fajta magatartás, viselkedés, mondhatnánk: erkölcsi és etikai normák betartása, a szokásjog továbbvitele apáról fiúra, anyáról lányra. A legnagyobb sírszámú temetőben szinte mindenkit megvizsgálva, egész családfarendszerek tárultak fel a szemünk előtt, amit hihetetlenül izgalmas volt végigkövetni. A legérzékenyebb vizsgálatok kimutatták például azt is, hogy a nők mikor hagyják el a családjukat, ahová becsülettek, mikor költöznek át más avar közösségekbe, amelyek alapvetően *patrilokális** rendszerként működtek abban az időben.

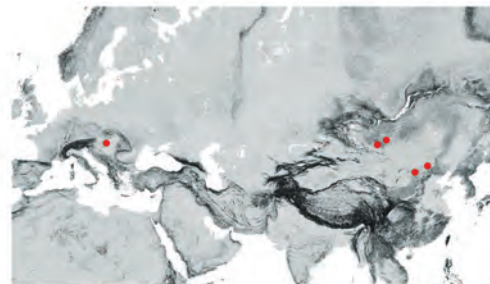
– Nem voltak nyomain más népekkel való keveredéseknek?

– Amikor az egyéni genetikai keveredéseknek a nyomait próbáljuk meghatározni, akkor az látszik, hogy a legtöbb keveredés még az avaroknak a Kárpát-medencébe érkezése előtt történt. Ennek következtében rekonstruálható, hogy az avar közösség (jó, nagy létszámban és meglehetősen kevert genetikai jellemzőkkel) beérkezett a Kárpát-medencébe, és attól kezdve jószerével csak egymással vegyültek: a közelebbi, vagy távolabbi településekről nőültek (mentek férjhez) vagy kötöttek kereszt-házasságokat. Összesen csak körülbelül húsz százalékos aránya volt annak, hogy a helyben talált népességgel keveredtek volna, és az is csak az ittlétük végefelé mutatott észrevehető arányt. A nagy sírszámú köznépi temetők vizsgálata főként azért volt fontos, hogy teljes áttekintésben megérthessük az avar társadalom „biológiai” szerveződését.

– Amit úgy tudnánk mai gondolkodásunk számára is világossá tenni, hogy ha csak a mai Kárpát-medencei elit életvitelét vizsgálnánk, az vajon mennyire volna jellemző a teljes hazai társadalomra? Mit mutatnak az avar kori köznépi temetők?

– Ezeknek a lelőhelyeknek az apró szerveződése megmutatják nekünk az avar kori népesség házassági szokásait, a temetőstruktúra, a családok együttemetkezése rávilágít az összetartozás mikrovalóságára, amitől őket

Lunula (FORRÁS: HUN-REN ARCHEOGENOMIKAI INTÉZET)



határozottan közösségnek lehet mondani. A tények megmutatják, hogy hány éves korukig temetnek egy gyermeket a szülei mellé és mikortól számítanak önálló, nagykorú egyéneknek. Az is látszik, hogy mennyire tartották számon az avar családok a felmenőket és a leszármazottakat és hogy ez mennyire volt fontos a számukra. Most még nem szeretnénk általános érvényű következtetéseket levonni az eddigi eredményekből, hiszen a HistoGenes további, nagyszámú vizsgálatokat tesz lehetővé.

– Mindenesetre a mostani tanulmányban közölt eredmények sora nagy lépés az avarok, az avar társadalom, a szokások, az erkölcsök, az 1500 évvel ezelőtti mindennapi élet valóságának a megismerésében.

– Olyan dolgok derültek ki erről a közösségről (amelyeket a későbbi kutatások még pontosíthatnak, de alapvetően bizonyára nem változtatnak meg), amelyekről nem szólnak írásos források. Például a sztyeppei népek szokásairól, mondjuk a levirátusról (sógorházasság). Ilyen forrásokból tudunk valamennyit, de hogy a Kárpát-medencei avar társadalomban ez továbbélt-e, vagy nem, arról eddig sejtéseink lehetnek, vagy azok sem. Ide értem az újrarázódást, vagy éppen a poligámiát is.

– Amit találtak és megvizsgáltak, abból mi derült ki?

– Azt találtuk, hogy volt többnejűség is, levirátus is, abban az értelemben, hogy egy nő a férje halála után annak közeli rokonához (testvérehez, netán apjához) kapcsolódhatott, mondjuk házastársként. Akár többszörösen is. Találtunk olyan nőt, akinek négy (mai kifejezéssel élve) partnere is volt, akik egymással páronként rokoni viszonyban álltak.

– Gondolom, ezt a több partnertől (férjtől-feleségtől) származó utódai genetikájából fejthették vissza.

– Van, amikor látjuk, hogy egy nőnek huszoneves korában meghalt a férje, akkor ő újrarázódott. Van azonban olyan helyzet, ahol egyelőre nem

***Patrilokális:** jellegzetes életvitel, melyben a férfiak nemzedékeken át helyben maradnak és más, távolabbi családokból, nemzetségekből, törzsekből, népekből válsztanak feleséget.



Rákóczifalva, avar temető (FORRÁS: DAMJANICH MÚZEUM, SZOLNOK)

tudjuk eldönteni, hogy az adott helyzet többszörös, egymás utáni házasság volt-e, vagy simán többnejűség.

– Korábban azt tanultuk, hogy volt korai, közép és késő avar korszak, alkalmasint újabb avar csoportok beköltözésének következtében. Mit igazol ebből az archeogenetika?

– Újból azzal kell kezdenem, hogy most e néhány (bár hosszú ideig használt) temető sírjainak a vizsgálatából arra tudunk következtetni, hogy inkább egy belső átrendeződéssel kell számolnunk. Például lát-szik, hogy a közép avar kornak nevezett időszakban (a VII. század második felében) véget érnek családfák Rákóczifalván, és annak a helyébe más családok érkeznek. Izotóp-eredményekkel és más vizsgálatokkal összevetve inkább egyfajta hatalmi átstrukturálódásról, közösségeket ért változásról beszélhetünk, mintsem népességcseréről.

– Genetikailag folytonosságot lehet megfigyelni?

– Genetikai folytonosság van, valóban, de ha a családfát nézzük, akkor törést (és újraindulást) látunk: ugyanabban a temetőben, folytatásként. Nem kizárható, hogy a 20–50 kilométerre fekvő, másik településről költöztek ide, és ha annak a temetőjében megtalálnánk az itteni új beköltözők elődeit, akkor a dolog egyértelmű és világos lesz. Erről azonban csak akkor lesz bizonyosságunk, ha majd azt is megvizsgáljuk.

– Lesz arra is megfelelő anyagi támogatás?

– Ha nem is ilyen mikroregionális szinten, de nagyobb léptékben reménykedünk a kapcsolatrendszerek feltárásában. Ez a mostani HistoGenes projekt további két évre finanszírozza a kutatást, és ebben összesen 6000 mintavételt, valamint annak a feldolgozását. Ez az idén áprilisban megjelent tanulmány csak a kezdő darabja a várható kutatási beszámolóknak.

– Ez tizenöt-ször annyi, mint amennyit a mostani tanulmány szerint feldolgoztak... Csak az avarokra koncentrálnák a kutatást, vagy másra is?

– A pályázati kiírás úgy szólt, hogy az V. századtól a IX. századig terjedő időszakot kutathatjuk. Ha befejeztük a kutatást, óhatatlanul jönnek a kérdések, hogy akkor a korábbi évszázadokban hogy nézett ki az a népesség, amely akkor itt élt és milyen hatással volt a betelepülőkre. Mint ahogy a következmények vizsgálata (például a magyar honfoglalás) hogyan illeszkedik be populációgenetikailag ebbe a folyamatba.

– Tudom, hogy a pályázati kiírás nem erről a kérdéstről szól. De mégis: a kutatások és eredmények jelenlegi állása szerint megjelenik-e az avar vagy késő avar genom a honfoglalókban? Vagyis: van-e avar–magyar genetikai kapcsolat?

– Vékony szálon, nem jelentős kapcsolatot látunk az ázsiai avarokkal. Az avar köznép kis részben összeolvadhatott az itt talált és egyéb betelepített népekkel, mire a honfoglalók megjelentek a Kárpát-medencében.

KENESSEI ANDRÁS



HOGY KERÜL A TEKNŐS A KATEDRÁRA?

Bár a robotállatokra hajlamosak vagyunk úgy gondolni, mint mai játékszerekre, de egyáltalán nem azok. Egyrészt nem (csak) játékszerek – elég csak a Boston Dynamics kutatásaira gondolni –, másrészt nem is a mostani század találmányai. Lapunkban is beszámoltunk már a szegedi robotkaticáról, amely az 1950-es években épült, és demonstrációs, oktatási célokat szolgált. Ezúttal egy másik, hasonló kibernetikus állatról, egy kiberteknősről olvashatnak lapunk hasábjain. Cikkünk szerzője, Képes Gábor rendezte azt a tudománytörténeti kiállítást, amelyen bemutatják az eddig kevésbé ismert Múteknőt.

Május 17-én új kiállítás nyílt Budapesten, a Neumann János Számítógép-tudományi Társaság (NJSZT) Báthory utca 16. alatti irodájában. A Neumann János emléktáblával jelölt szülőházától pár lépésnyire található iroda már több mint 40 éve szolgálja a tudományos egyesületet, egykor BASIC programozási tanfolyamokat és számítógépépítő „forrasztóklubot”

is tartottak itt – nem melleleg pedig manapság az Informatika Történeti Múzeum Alapítvány (ITMA) bejegyzett székhelye is.

Tanárlegendák és legendás gépek

Ezért gondoltuk, hogy elhozzuk ide, az iroda aulájába és pincéjébe a *School-Computer – a digitális kultúra kezdetei a közoktatásban* című tárlatunkat.

A kiállítás az első magyar informatikatanároknak és versenyszervezőknek állít emléket, köztük a napokban elhunyt Zsakó Lászlónak, a magyar IT tehetséggondozás és tanárképzés egyik legnagyobb egyéniségének, aki évtizedeken át összefogta és működtette a Neumann Társaság és az ELTE tehetséggondozási programját, tanárok és diákok sokaságának adva sikerélményt és tapasztalatot.

◀ **Homelab-2 magyar mikroszámítógép replikájával játszó kislány a School-Computer kiállításon** (FOTÓ: NICKMANN LÁSZLÓ)

Ő is szerepel a kiállításon ismertett *Példaképek* között, akiket egy schoolcomputer.ajovomultja.hu című aloldalon mutatunk be. A tárlat tehát egyrészt egy virtuális tudástárból áll, QR-kódokkal elérhető előadásokkal, videókkal, életrajzokkal az NJSZT Informatikatörténeti Adattárból – másrészt pedig műtárgyakból, azaz híres, ismert, iskolákban használt számítógépekből, melyeket az NJSZT szegedi, 1200 négyzetméteres informatikatörténeti állandó kiállításából (ITK, Szent-Györgyi Albert Agora, ajovomultja.hu) válogattunk össze. A bemutatott tárgyak az első magyar középiskolai informatikatanár, a kibernetikát az 50-es évek végétől, szakköri körülmények között tanító Kovács Mihály piarista szerzetes MIKROMAT építőkészletétől az IBM PC/XT személyi számítógépig terjednek. A kettő között pedig azok a programozható számológépek és mikroszámítógépek tekinthetők meg, amelyek először szakkörökön, majd egyre inkább tanórákon is megalapozták a magyar diákok informatikai, számítástechnikai műveltségét.

Manapság, amikor egyre inkább a digitális állampolgárságról beszélünk, s amikor az informatika módszerei és eszközei áthatják a tudomány és kultúra minden szintjét, bizony különösen érdekessé válnak a figyelemre azok az egyéniségek, akik mindezt megalapozták. Simonyi Endre mérnök, aki már 1975–77 körül otthoni számítógépet épített a konyhaasztalán – s néhány évre rá azzal a felkiáltással kereste meg a Magyar Televízió *Felkínálok!* című műsorát, hogy „Kell egy Trabant”, azaz bárki számára elérhető komputer a magyar népgazdaság palettáján. Páris György, aki a Művelődési Minisztériumhoz kötődő Tudományszervezési és Informatikai Intézet igazgatójaként megszervezte a 80-as évek első felében az ország iskolaszámítógép programját, melynek keretében megjelentek az első sikeres iskolai számítógépek a tantermekben: a svéd–magyar kooperációban gyártott BRG ABC-80 százas és a távolkeleti licenc alapján készült, szintén magyar HT1080Z már ezres nagyságrendben. 16 kilobájt RAM-memória már elegendőnek bizonyult ahhoz, hogy a gépeken



Simon László túrkevei Műteknős (FOTÓ: NICKMANN LÁSZLÓ)

a BASIC programozási nyelvet oktasák, és akár a matematika, fizika, sőt történelem tantárgyakat érdekesebbé tevő szemléltető, oktató programok is készüljenek. Rényi Gábor pedig nemcsak a magyar számítógépes játékszoftver iparát teremtette meg (a Novotrade atyjaként), de az oktatóprogramok, majd a világhírű Commodore számítógépek terjesztésével is beírta magát az

IT nagykönyvébe. A legnagyobb példaképek mégis a középiskolai tanárok, akik a diákok előtt haladva, de nekik teret engedve megtanulták az új eszközök kezelését – és kitalálták az IT-oktatás módszereit. A számítástechnika-tanárok nagy nemzedéke a 80-as, 90-es években kezdett, de voltak előfutárai a teremnyi számítógépek korában, a 60-as, 70-es években is.

A szerző a Műteknős átvételekor, Túrkevény (FOTÓK: ÁRVAI IMRE, FINTA MÚZEUM)





Korai személyi számítógépek a School-Computer kiállításon

FOTÓ: NICKMANN LÁSZLÓ



MIKROMAT kibernetikai építőkészlet

FOTÓ: NICKMANN LÁSZLÓ

Budapesten, Miskolcon, Szegeden és más nagyvárosokban, egyetemek és történelmi hírnevű nagy középiskolák vonzáskörzetében fantasztikus tanárok mutatták be a számítógéptudományt diákjaiknak. A teljesség igénye nélkül említhetnénk például Müller Antalt (József Attila Gimnázium), Dusza Árpádot (Földes Ferenc Gimnázium), Ada-Winter Pétert (Fazekas Mihály Gimnázium) és a szakkörvezetőből (Berzsenyi Dániel Gimnázium) az ország egyik legsikeresebb versenyszervezőjévé lett Garádi Jánost. Abban a korszakban tanítottak, amikor tízmilliósi értékű számítógépekhez kellett gépidőt kérni – és esetleg néhány kiemelt iskola volt, amely a 60-as, 70-es évek fordulóján valódi számítógépterem létrehozásába vághatott. Alapvetően a számítástechnika eszközei ritka és drága, magánszemélyeknek pedig egyenesen elérhetetlen újdonságot jelentettek. Előnyben részesültek a számítástechnikához való hozzáférésben a matematikát kiemelten tanuló diákok – és például azok, akik statisztikai vagy mérnöki pályára készültek.

A túrkevei példa

Korjellemző módon főleg férfiakat találunk a tanári névsorban – bár például az egyik legismertebb magyar számítógép-konstruktőr páros, Lukács Endre és Lukács József pályája sem indult volna el a József Attila Gimnázium zseniális fizikatanára, Tóth Eszter nélkül! Szerencsére az utóbbi évtizedekben erősödik a nők jelenléte a versenyszervezők és a diáktehetségek körében is.

Talán lehet egy olyan előítéletünk, hogy a kisvárosokba lassabban szivárognak le a legmodernebb tudományok ismeretei. Ehhez képest a kisújszállási Móricz középiskolában tanított az ország második informatikatanára (természetesen a korszaknak megfelelő módon kibernetika néven említett tudományt oktatta, szakköri keretek között), Vincze Sándor. A Nagykunság erős volt IT-ből: a szomszéd kisváros, Túrkeve is egy jelentős tanáregyéniséget adott az országnak, Simon Lászlót, aki már a 60-as években egy állapotmodellt – vagy ma talán így mondanánk: robotállatot – épített a diákjai okulására. Mint oly sok kiállításon, ezt a tárlatot is bemutattam – Budapestet megelőzve – Túrkeven, ahol a Finta Múzeum szakmai gárdájához másfél évtizedes szakmai és baráti kapcsolat fűz. Már 2013-ban rendeztem a városban egy *Kibernetika hőskora* című tárlatot, ahol a Szegedi Egyetemen alkotó Muszka Dániel 1956-ban készült állapotmodelljét, a Szegedi Katicabogarat is bemutattuk. Ekkor került a látókörünkbe a túrkevei Műteknős, melyről Simon László tanár úr tanítványai meséltek, de nem sikerült a tárgy nyomára bukkanni. A School-Computer kiállításra hozta el a neves matematika–fizika tanár lánya, Simon Gabriella tanárnő, aki alapítványunknak is ajándékozta.

Biológiai folyamatok modellje

Egy 60-as évekbeli állapotmodell felbukkanása ma már nagy kuriózum, ezek a tárgyak a robotika előzményei –

a túrkevei teknős azt is bizonyítja, hogy néhány év fáziskéséssel a kibernetika kísérletei a középiskolai szférába is eljutottak. A biharkeresztesi születésű Simon László 1962-től volt a túrkevei Ványai Ambrus Gimnázium tanára, ott építette meg a Műteknőt, melyet néhány évre rá a *Rádiótechnika* című lapban is bemutattott. A munkájáért Mikola-díjat (és később Apáczai-díjat) is kiérdemlő tanár Műteknőse egy demonstrációs célokat szolgáló kibernetikus, reflex állapotmodell, amely biológiai folyamatokat (inger, ingerelhetőség, érzékelés, reflex, feltételes reflex és fototropizmus) elektronikus úton valósít meg, előképéhez, a szegedi Katicabogárhoz hasonló ötletek mentén. A modell eredetileg 22 tranzisztort, 5 germániumdiódot, 1 fotoellenállást, 7 jelfogót és 2 elektromotort tartalmazott. Az átadott példány feltehetően már több „felújításon”, módosításon esett át az eredeti alkotó által.

A papírmásé borítású Műteknős ma már tehát kiállítási tárgy. Simon tanár úr pedig olyan nagy kutatók méltó követője, mint a szintén „műteknős” alkotó Heinz Zemanek (Bécs) és a magyar Ángyán András – és a Kalmár László szegedi professzor csapatában Katicabogarat alkotó Muszka Dániel. Egy középiskolai tanár munkájának persze más a fokmérője, mint egy egyetemi, akadémiai kutatónak: a pedagógiai hatás és az ismeretátadás hatékonysága, amivel egy kamasz agya és lelke megfogható a jövő tudományának.

KÉPES GÁBOR

Neumann János
Számítógép-tudományi Társaság

ÓVAKODJUNK A TELEFONOS CSALÓKTÓL!

A digitális bűnözők nemcsak sms-ben vagy e-mailen, hanem telefonhívással is támadhatnak. A többféle telefonos csalási módszer közül igen elterjedt a hívószám-hamisítás, amely során nem a hívást kezdeményező valódi telefonszáma jelenik meg a készülékünkön, hanem egy másik, a hívó által előre beállított azonosító. A beérkező híváskor látszólag egy közismert szolgáltató száma tűnik fel a kijelzőn, például egy banké, ami által hitelesnek tűnik a megkeresés. A csaló ezzel az adathalász- tevékenységgel akár a banki vagy kártyadatainkat is megpróbálhatja megszerezni tőlünk.



A hívószám-hamisító bűnözők célja elsősorban a bizalom kiépítése, illetve a gyanakvás elaltatása. Az elkövető arra alapoz, hogy egy általunk is ismert szolgáltató nevében hívónak inkább hiszünk, mint egy vadidegennek. Abban bízunk, hogy az óvatosságunkat félretéve válaszolunk a kérdéseire, és megadjuk az általa kért információkat. Elkérheti tőlünk a személyes és a bankszámla- vagy bankkártyadatainkat, de akár arra is megpróbálhat rávenni, hogy telepítsünk távoli hozzáférést biztosító alkalmazást a készülékünkre, vagy hogy utaljunk egy bizonyos összeget az általa megadott számlaszámra.

Fontos, hogy bármit is ígérjen az ismeretlen telefonáló (hihetetlen jó vagy ingyenes ajánlatot, egyszeri lehetőséget, azonnal lejárt határidőt, extra bónuszt stb.) vagy bármivel is ijesztgessen, ne hozzunk elhamarkodott döntéseket pénzügyeinkről! Soha ne adjuk ki a bankszámlánkhoz tartozó személyes és bizalmas banki adatainkat, és ha csalásra gyanakszunk, inkább szakítsuk meg a beszélgetést!

Kezeljük mindig fenntartással a kéréstelen telefonhívásokat! Ha bizonytalanok vagyunk, hogy valóban arról a számról kerestek-e bennünket, mint amely a telefonunkon megjelent, akkor megszakíthatjuk a hívást, majd visszahívhatjuk a telefonkönyvünkben tárolt számon, hogy meggyőződjünk, tényleg onnan kerestek-e. Akármilyen sürgető, ijesztő hírt kapunk egy ismerlentől valaki mással kapcsolatban, mindig próbáljunk meggyőződni a valóságtartalmáról, mielőtt bármilyen lépést tennénk.

Ha a kijelzett telefonszám a bank ügyfélszolgálati telefonszáma, az sem garancia arra, hogy tényleg onnan keresnek. Ahhoz, hogy ezt leellenőrizhessük, keressük meg a szervezet telefonszámát, és hívjuk az ügyfélszolgálatot az ott szereplő elérhetőségeken! Ha hitelesnek gondoljuk a telefonhívást, akkor is kérjünk keresztazonosítást, melynek során a feltett kérdésekre (például anyja születési neve) a válaszok egyik felét az intézmény ügyintézője adja meg, a válaszok másik felét pedig mi, mint ügyfél.



Ismeretlen hívók kérésére soha ne telepítsünk programot a számítógépünkre vagy telefonunkra! A csalók ugyanis sokszor vírusvédelmi megoldásnak, dokumentum vagy képnézegető programnak beállítva, álcázva próbálják rávenni áldozatukat arra, hogy visszaéléshez használható programot telepítsenek.

KiberPajzzsal a digitális biztonságért

A digitális térben elkövetett pénzügyi visszaélések száma továbbra is ijesztően magas. A Magyar Nemzeti Bank (MNB) szerint további erőfeszítésekre van szükség, mert egyetlen sikeres bűnözői akció is hatalmas anyagi károkat tud okozni. Az MNB és a védekezésben szintén érintett szervezetek 2022 őszén elindították a KiberPajzs projektjüket, hogy felvilágosítsák az ügyfeleket a különböző online csalások és veszélyek kapcsán.

Részletes információkért látogasson el a Magyar Nemzeti Bank által működtetett KiberPajzs honlapra, ahol bemutatják a főbb csalási formákat, így az adathalászat különböző változatait, a hamis banki hívásokat vagy sms-eket, a meghamisított banki weboldalakat, a hamis tranzakciók jóváhagyatási formáit, a csaló befektetési vagy egyéb online ajánlatokat.

MNB

Csillagnaptár

JÚNIUS



Júniusban, a nyári napforduló havában a Nap már jócskán fél kilenc körül nyugszik! Nézzük, milyenek látjuk az eget június 15-én 21 órakor, a kora esti szürkületben!

Korabeli éggömb Petrus Plancius csillagképeivel. Az éggömbökre jellemző módon a csillagképek alakja a valóságoshoz képest fordítva, tükröképként láthatók.



Atéli égbolt csillagképei közül már csak az Ikrék két fényes csillaga, a Castor és a Pollux pillantható még éppen meg a nyugati égbolt alján. Szintén alacsonyban, melynek a horizontba süllyedve található északnyugaton a Szekeres, legfényesebb csillaga a Capella. Északra a Perzeusz és a Kassziópeia csillagképek pislákolnak közvetlenül a látóhatár felett. Megtalálásukra már csak városi fényektől mentes, horizontig húzódó látóterrel rendelkező helyről nyílhat lehetőség. Felettük a nagy kiterjedésű,

TUDTA-E?

A legrégebbi fennmaradt csillagkatalógust Klaudiosz Ptolemaiosz görög földrajztudós és csillagász által a Kr. u. második században írt *Almagest*t tartalmazza. 48 csillagkép mintegy ezer csillagának pozícióját és fényességét adta meg a szerző niceai Hipparkosz (kb. Kr. e. 190–120) korábbi katalógusa nyomán. A X. században Al-Szofi arab csillagász *Állócsillagok könyve* c. katalógusában kiegészítette az *Almagest*tet, sok csillagot arab névvel látott el. Ezek az arab csillagnevek mind a mai napig használatosak, noha nem minden esetben őrizték meg eredeti formájukat. Újabb csillagképek születésére a XVI. század végéig kellett várni, amikor németalföldi felfedezők India felé hajóztak. Onnan az Európából nem látható, délebbi csillagokat is megfigyelhették. Két tengerész, Pieter Dirkszoon Keyser és Frederick de Houtman közel 200 új, déli csillagot katalogizált, amelyekből aztán mentoruk, Petrus Plancius németalföldi térképész-szel közösen 12 új csillagképet alkottak meg. Plancius egyéb északi csillagképeket is alkotott a Ptolemaiosz által leírtak közé. Közel egy évszázaddal később, Johannes Hevelius lengyel csillagász kitöltötte az északi éggömb fennmaradó részeit, míg a XVIII. század közepén Nicolas Louis de Lacaille francia csillagász alkotott újabb 14 csillagképet a déli égbolton.



Az égbolt képe
2024. június 15-én,
21:00-kor

de halvány csillagok alkotta Zsíríf csillagképet kereshetjük. Az Ikrektől keletre sorra következnek az állatövi csillagképek: a Rák, az Oroszlán, a Szűz, valamint a Mérleg. Az állatövi csillagképek alatt, a déli égbolt alján halvány csillagképek sorakoznak: az Északi Vízikígyó, a Szextáns, a Serleg és a Holló. A fejünk felett, egészen magasan helyezkednek el az Ökörhajcsár, a Bereniké haja és a Vadászebek, valamint a Nagy Medve (Nagy Göncöl), Kis Medve (Kis Göncöl) és a Sárkány csillagképek. Az Ökörhajcsártól keletre kereshető az Északi Korona halvány csillagíve és a Herkules.

★

Az űrkutatási visszatekintőnk e havi részében egy sikertelen indítás kapcsán a brit űrkutatás kezdeteiről emlékeztünk meg. 55 évvel ezelőtt, 1969 június 28-án ugyanis kudarcra végződik a brit Black Arrow (Fekete Nyíl) rakéta (nyitóképzőnkön) első kísérleti indítása. A Black Arrow volt az egyetlen angol fejlesztésű soros elrendezésű, könnyű háromfokozatú hordozórakéta. Miközben a szuperhatalmak között felgyorsult a verseny, más országok is felismerték az önálló hordozórakéta birtoklásának jelentőségét. Nagy-Britannia és Franciaország a második világháború végén hozzájutott a német V-2 örökségnek egy kis részéhez, és a lelkes mérnökök hamarosan munkához is láttak.

Az 1960-as évekre Nagy-Britannia világviszonylatban vezető szerepre tett szert a HTP-meghajtás területén (HTP: High Test Peroxide, a hidrogén-peroxid egy



Az Ikrek csillagkép ábrázolása
Al-Szúfi könyvében

A Kentaur csillagkép ábrázolása Johannes Hevelius katalógusában



koncentrált formája). A Black Arrow teljes hossza 13 méter, legnagyobb törzsmérője 2 méter, induló tömege 18,130 tonna volt. 200 kilométeres magasságba 70 kilogramm hasznos terhet volt képes emelni. Építését, tesztelését 1964-ben kezdték, a négy indítás közül kettő végződött kudarccal, az utolsó negyedik indítás alkalmával 1971 októberében állt Föld körüli pályára Anglia első műholdja, a Prospero (ezzel Anglia a hatodik ország volt, aki önerőből műholdat juttatott Föld körüli pályára). A rakétát később nem állították hadrendbe, sőt a sikeres indítás után leállították a brit űrprogramot, ami azóta a NASA és az ESA keretein belül működik.

L. H.

élet GALÉRIA

ÉLET ÉS TUDOMÁNY KÉPEK BEN

1

Az ég kék. Ezt mindenki tudja. De igazából mégsem kék – nem mindig kék, és nem ugyanúgy kék. Felhők gomolyognak rajta, ragyogó fehéren, szürkén vagy akár egészen sötéten. Párák ezüstje takarja. A napnyugta aranya, a napkelte rózsaszínje festi be, változatos légköri jelenségek mélyítik vagy fakítják „égszínkékjét”.

Az ég tehát sokszínű lehet, hiába „tudjuk róla”, hogy kék... Olvasóink pedig az eget fényképezve, fényképeiket beküldve rovatunkba erre – és sok már érdekes jelenségre is – felhívják figyelmünket...
P. B.

2





1. Palláné Benkő Éva: Égi nyáj. A szinte már nyárnak tűnő, májusi kora reggelen mint báránykák sorakoztak a kert feletti égen a habos felhőpamacsok.

2. Sovány Tamás: Nyárvaró csúszdák

3. Horváth Miklós: „Tökésék” a nyíregyházi Bujtosi-tavon fészkeltek. A mama a part közelében volt a kicsikkel és hosszan kenegette magát, fürdött, fröcskölte a vizet.

4. Csárdi László: Egy reggel a Pílisben

5. Kótai Róbert: Madárhotel a Hársfa alatti utcában Érsekújváron

6. Ágoston Balázs: Behálózva – támad az amerikai (naná!) fehér szövőlepké. A képet május 14-én reggel fotóztam a budai Sas-hegy egyik utcájában.





Fejtörő rovatunk feladványai Olvasóink általános feladatmegoldó képességét teszik próbára. A kérdések tetszőleges sorrendben oldhatók meg, nem épülnek egymásra, mindegyik más és más készség fejlesztésére vagy tesztelésére alkalmas. Jó töprengést, briliáns ötleteket, eredményes gondolkodást kívánunk!

1. fejtörő – Károlyi Zsuzsa feladványa

Jusson el sorra egy-egy betű megváltoztatásával Tatától Pápán át Kabáig úgy, hogy a közben létrejövő szavak is értelmesek legyenek! (Több megoldás is lehetséges.)

TATA
. . . .
. . . .
PÁPA
. . . .
. . . .
KABA

2. fejtörő – Csík Csaba feladványa

Az alábbi képekből asszociáljon egyetlen szóra! Mire gondoltunk?



Az előző számunkban megjelent fejtörők megoldásai

1. fejtörő – Károlyi Zsuzsa feladványa

Megoldás: **D**

(A színek minden sorban és oszlopban kétszer fordulnak elő, a szögek száma pedig 3 és 8 között egyszer-egyszer szerepel.)

2. fejtörő – Csík Csaba feladványa

Megoldás: **SZÖRP**

3. fejtörő – Sárdi Tibor feladványa

Megoldás: **MÁJUSFA**

3. fejtörő – Sárdi Tibor feladványa

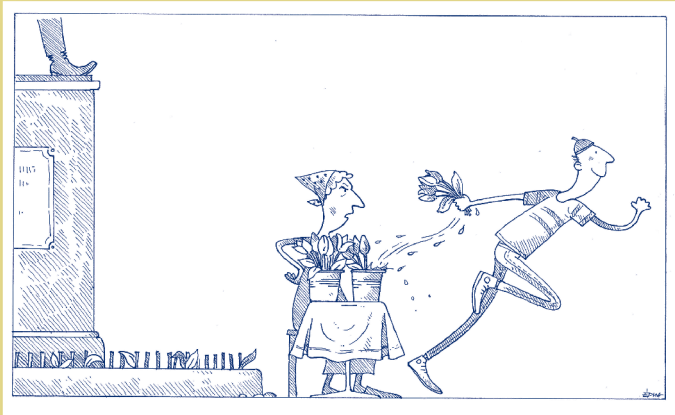
Töltse ki az ábrát az 1–4 számjegyekkel úgy, hogy a számjegyek minden sorban és oszlopban egyszer szerepeljenek! A piros mező mindig üresen marad, a zöld mezőbe pedig mindig kerül szám.

4	3				
		3			
					2
1	4				3

A vétkek terjedése

Biztos, hogy akkor cseleksziünk helyesen, ha követjük a közösségi normákat? A kérdés értelmetlennek tűnik, hiszen mindenki úgy gondolja, a válasz csakis határozott igen lehet. Pedig érdemes belegondolni, hogy *egyszerre többféle, egymásnak ellentmondó norma is érvényben lehet*. Először is, van utasító jellegű, a kívánt viselkedést előíró norma, például egy kiírás a falon: **SZEMETELNI TILOS!** Ugyanakkor pedig a járda tele lehet eldobált szeméttel, ami látványosan jelzi, hogy a gyakorlatban más norma is létezik: az adott helyen megforduló személyek nagy része szerint a szemételés is elfogadható magatartás. Vajon mi befolyásolja, hogy az emberek igazodnak-e a tiltó normákhoz, melyekről egyébként egészen biztosan van tudomásuk?

Kees Keizer, Siegwart Lindenbergh és Linda Steg, a Hollandiában működő *University of Groningen* kutatói szerint ha valahol egy magatartásforma láthatóan elterjedt (például a járdán sok az eldobált szemét), akkor ez azt hirdeti, hogy az e viselkedést tiltó norma itt nem túl erős. Ám lehetséges, hogy egy konkrét szabályszegés *általában is* az utasító normák figyelmen kívül hagyására ösztönöz? Ennek kiderítésére a kutatók több terepkísérletet is végeztek, ezek egyikét egy groningeni bicikliparkolóban. A helyszínt – eltérő vizsgálati időkben – kétféleképpen készítették elő. A „szabálykövető” helyzetben a parkoló melletti falon egy, a graffitizést tiltó tábla volt, és a falon csakugyan nem volt egy graffiti sem. A „szabályszegő” helyzetben a tiltó tábla ugyanúgy ott volt, ám a fal tele volt fújva firkákkal. A kétféleképp berendezett helyszínen a kísérlet mindig ugyanúgy zajlott: a kutatók gumigyűrűvel egy – nem létező boltot hirdető – szórólapot erősítettek a parkoló biciklik kormánymarkolatára. Amikor egy tulajdonos visszajött a kerékpárjáért, hogy folytassa útját, mindenképpen le kellett vennie a szórólapot. A kutatók azt figyelték, mit csinál a papírral, miután levette. A földre dobja, vagy átteszi valaki másnak a biciklijére? Netán – nem lévén szemétyűjtő a közelben – elteszi, hogy később kidobhassa? Keizer és munkatársai mindkét kísérleti helyzetben 77-77 kerékpártulajdonos viselkedését figyelték meg, és azt tapasztalták, hogy a „szabálykövető” elrendezés esetén, amikor a fal tiszta volt, az emberek 33%-a szemetelt (vagyis dobta el vagy tette át más biciklijére a szórólapot), míg a telefirkált fal mellett az arány 69% volt, azaz több mint kétszeresére nőtt!



Szedtevette! (SZŰCS ÉDUA RAJZA)

Egy másik kísérletben a kutatók egy borítékot helyeztek el egy postaláda nyílásában, mégpedig úgy, hogy félig kilógott, és a boríték ablakán át jól lehetett látni, hogy belül egy 5 eurós bankjegy van. A kutatók azt figyelték, mit tesznek az arra járók: érintetlenül hagyják vagy belökik a levelet a ládába, netán ellopják – feltépi, illetve elteszik – a borítékot? Háromféle helyzetben végezték el a kísérletet. Az egyikben a postaláda össze volt firkálva, a másik esetben nem volt összefirkálva, de alatta a földön szemét hevert, a harmadik esetben rendezett körülmények uralkodtak: sem szemét, sem firka nem volt látható. A „rendes” helyzetben az emberek 13%-a lopta el a borítékot, az összefirkált ládából viszont 27%, a szemetes környezetből pedig 25% emelte el a pénzt.

Ezek az eredmények alátámasztják a „betört ablak”-elmeletet, melynek lényege, hogy ha a település valamely részén láthatóvá válnak és tartósan fenn is maradnak a szabályszegések, kistílű bűncselekmények nyomai, akkor ott megszaporodnak a hasonló jellegű jogsértések, például a vandalizmus, a lopás, a közterületi italozás. Ha egy épület egyik ablaka betörik és nem javítják ki, hamarosan be fogják törni a többi ablakot is, hiszen látható, hogy senkinek nem fontos, hogy rend legyen. A következmények nélkül maradó normaszegés azt üzeni, hogy *itt nem szokás betartani a szabályokat*. A hatás szerencsére fordítva is érvényesül: például New Yorkban az 1980-as években – egyéb intézkedések mellett – megtisztították a metrókocsikat a graffitiktől, és a környezetet rendezté válásának eredményeként lényegesen csökkent a kisebb-nagyobb bűncselekmények gyakorisága.

MANNHARDT ANDRÁS

ÉLET & TUDOMÁNY

Megrendelhető a Magyar Posta Zrt. Hírlap Igazgatóságánál

Előfizetésben terjeszti a Magyar Posta Zrt. Postacím: 1900 Budapest Előfizetésben megrendelhető az ország bármely postáján, a hírlapot kézbesítőknél, www.posta.hu webshopban (<https://eshop.posta.hu/storefront/>), e-mailen a hirlapelofizetes@posta.hu címen, telefonon a 06-1-767-8262 számon, levélben a MP Zrt. 1900 Budapest címen.

Előfizetési ár 2024-re belföldre: 1/2 évre 16 200 Ft, 1 évre 31 200 Ft (egy lapszám ára: 800 Ft)
Digitális előfizetés egy évre: 24 960 Ft, félévre: 12 900 Ft, negyedévre 6600 Ft
(egy digitális lapszám ára: 600 Ft)

A MUNKAMEMÓRIA

Egy új vizsgálat szerint az agyhullámok összerendeződése teszi lehetővé, hogy az ember információt tarthasson fenn az elméjében.

Az emlékezet alapvető mentális képesség, lényegében folyamatosan használja az ember, hogy értelmezze a jelent és elvárásokat támasszon a jövővel szemben. Az emlékezetet már *William James* is két részre osztotta aszerint, hogy mennyi időre fogad be dolgokat. Az elsődleges emlékezet csak rövid időn át tartja meg az élményeket, míg a másodlagos gyakorlatilag bármeddig. Ez a különbségtétel máig központi az emlékezetkutatásban. A rövid távú és a hosszú távú emlékezet olyanok, mint a szervetlen és a szerves kémia: az alapszabályok megegyeznek, mégis mások az ezekre épülő rendszerek. Ezt példázza, hogy a rövid távú emlékezet háttérben álló idegrendszeri folyamatokkal kapcsolatos elképzelések merőben mások, mint a hosszú távú emlékezet esetében emlegetett jelenségek. Ezúttal például az agyhullámok szinkronizációja merült fel mint a rövid távú emlékezet forrása.

A rövid távú tár

A rövid távú memória egyes szakértők szerint az ember ablaka a világra. Ez az a kognitív képesség, aminek köszönhetően az ember megtapasztalja az ittet és a mostot. A hétköznapi életből rengeteg példa mutatja meg, hogy mennyire alapvető része ez az emlékezeti

tár az emberi tapasztalásnak. A klasszikus példa egy telefonszám ismételtetése, amíg leírja az ember, bár ez manapság egyre kevésbé jellemző. Manapság inkább akkor tart a fejében számokat valaki, mikor egy online felülethez való belépéshez szöveges üzenetben kap kódot. Az örök példa azonban, hogy miközben az ember hallgatja egy másik választát, rövid távú emlékezetének köszönhetően tudja, hogy mi volt a kérdése. Ennek köszönhetően értelmezhető társa beszéde.

Noha a rövid távú emlékezet manapság alapvető elképzelés, maga a koncepció csak a XX. század derekán épült be a pszichológia fogalomtárába. A legfontosabb mozzanat talán Atkinson és Shiffrin 1968-ban publikált modellje, ami aszerint különítette el egymástól az emlékezeti tárat, hogy milyen időhosszig tartanak meg információt. Eszerint az emberi emlékezet szenzoros, rövid távú és hosszú távú tárból áll, melyek néhány másodpercig, nagyjából fél percig vagy pedig korlátlan ideig őrzik meg a tartalmukat. A modális modell legfontosabb hozzájárulása azonban nem az emlékezeti tárok megkülönböztetése volt, hanem az ezeket működtető kontrollfolyamatok felvázolása. A rövid távú tárhoz az ismétlés folyamata tartozott, amely az információ frissítése révén tartja fenn azt az elmében. Ehhez



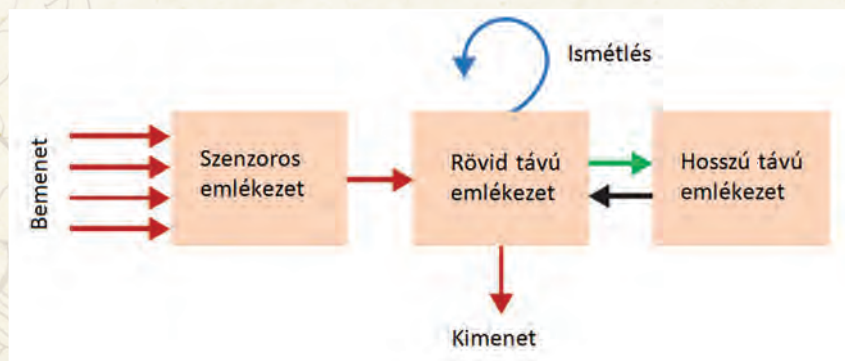
folyamodik az ember, mikor számokat ismételtet, hogy aztán pontosan beírhatta őket a megfelelő helyre.

Noha a rövid távú tár definiálása kétségtelenül fontos lépés volt az emberi emlékezetről alkotott elképzelések kidolgozásában, hasonlóan jelentős Baddeley és Hitch 1974-es munkamemória-modellje. Ez az elképzelés tovább differenciálta a rövid távú tárat, ám talán legfontosabb felvetése az volt, hogy pontosabb munkamemóriának nevezni, mivel nemcsak fenntartja az információt, hanem manipulálja is azt. A klasszikus példa erre, amikor az ember fejben számol, a részlépések között frissítgetnie kell az eredményt, hogy el tudja végezni a műveletet. A munkamemória tehát több, mint a rövid távú tár, hiszen nemcsak az információ fenntartására, hanem módosítására is képes.

Az idegrendszeri alapok

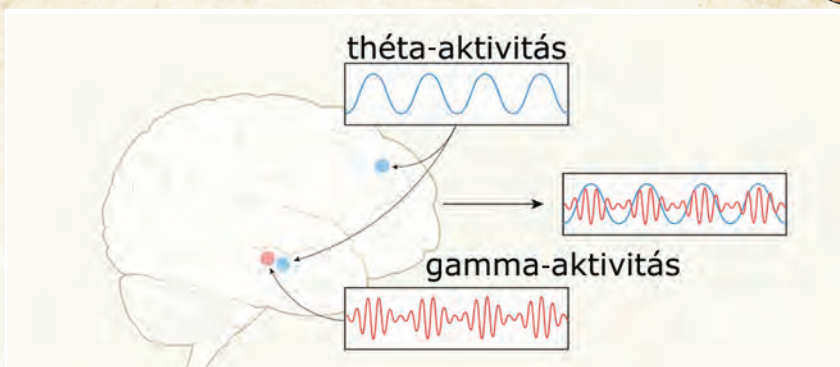
A munkamemória kutatása során hamar felmerült a kérdés, hogy hogyan hozza létre az agy. A választ Patricia Goldman-Rakic és kutatócsoportjának munkája kezdte megfogalmazni. A kutatók a '80-as években egy egyszerű elrendezésben vizsgálták makákókat: az állatoknak megmutatták, hogy két edény közül melyikben van jutalomfalat, majd letakarták az

Atkinson és Shiffrin emlékezeti modelljének vázlata (FORRÁS: WIKIPEDIA.ORG)



edényeket és a kísérleti állat szemét is néhány másodpercre. Ezután az állat választhatott egyet a két edény közül és annak tartalmát megkapta. A feladaton egészséges makákók az esetek 99 százalékában a jutalomfalatot tartalmazó edényt választják. A feladat teljesítéséhez arra van szükség, hogy az állat meg tudja jegyezni a néhány másodperces késleltetés idejére, hogy melyik edényben találja a jutalmat, vagyis, hogy fenntartsa az információt a munkamemóriájában. A kutatók azt figyelték meg, hogy a prefrontális kéreg sérülését követően a kísérleti állatok teljesítménye drasztikusan leromlik a feladaton. Ezek alapján tehát a prefrontális kéreg hozza létre a munkamemóriát.

Hogyan hozza létre a munkamemóriát a prefrontális kéreg? Ez a kérdés terelte tovább Goldman-Rakic kutatócsoportját is és sikerült is adniuk egy viszonylag kézenfekvő választ rá. Az érzékelés során a periférián lévő receptoroktól induló idegsejtaktiváció idővel az érzőkéregig jutva hozza létre az észlelést. A munkamemória lényegében az így nyert információ fenntartása akár az információ forrásának hiányában is, így logikus volt az a feltevés, hogy a munkamemória alapja a fenntartott idegi aktivitás. A kutatók tehát olyan idegsejtekre vadásztak, melyek az említett feladat késleltetési szakasza során folyamatos aktivitást mutattak. Találtak is ilyeneket, ráadásul a prefrontális kéreg területén, így tehát tovább kerekedett az elképzelés a munkamemória idegrendszeri



Az új eredmények szerint a homloklemben kialakuló théta-aktivitás és a halántéklebenyi gamma-aktivitás összerendeződnek és ez áll a munkamemória háttérében

(FORRÁS: WILLIAMS, 2024 – NATURE)

alapjaival kapcsolatban. Ezt az elképzelést finomította egy amerikai kutatócsoport nemrég megjelent tanulmánya.

Az információ fenntartása távoli kérgi területeken

Az új eredmények szerint a prefrontális kéregben regisztrált fenntartott aktivitás távolabbi agykérgi területeken kialakult aktivációmintázatok fenntartását teszi lehetővé. Az amerikai kutatók epilepsziás betegek agyába ültetett elektródák jeleit elemezték. A páciensek egyszerű munkamemória feladatot végeztek, melynek során változó számú hétköznapi tárgyat kellett megjegyezniük rövid időre. A vizsgálat szempontjából alapvető jelentőségű ismeret, hogy a halántéklebeny alulso kérgi területein lévő idegsejtek feltehetőleg a különféle vizuális objektumok leképezésében játszanak szerepet. Ez azt jelenti, hogy az itt lévő sejtek között található

olyanok, melyek például bútorok látán mutatnak maximális aktivitást, vagy éppen a kutyákra érzékenyek.

A kutatók azt figyelték meg, hogy a prefrontális kéregben regisztrált jelek szinkronban voltak a halántéklebenyből elvezetett jelekkel. Pontosabban, a prefrontális kéreg théta (3-7 Hz) aktivitásához igazodott a halántéklebenyben mért gamma (30-140 Hz) aktivitás amplitúdója. E szinkronizáció mértéke összefüggött a feladat során megjegyzendő tárgyak számával, illetve a résztvevők teljesítményével is. Ezek alapján arra következtettek, hogy a prefrontális kéregben kialakuló aktivitás a halántéklebenyben létrejött neurális leképezéseket (aktivitásmintázatokot) hivatott fenntartani. Ezek az eredmények tehát egy lépéssel továbbmennek a klasszikus, prefrontális kérgi fenntartott aktivitás jelentőségét kimutató eredményeken, és azt is felvázolják, hogyan őriz meg neurális leképezéseket ez az idegi tevékenység.

Az új eredmény fontos előrelépés a munkamemória kutatásában. Egyes szakértők arra hívták fel a figyelmet, hogy a jelenség alaposabb megértése talán alapot adhatna a munkamemória mesterséges befolyásolására. Ennek nagy szerepe lehetne egy sor súlyos kognitív zavar esetében, mint például a demencia. Ugyanakkor a munkamemória az egyik legnagyobb gyakorlati jelentőségű kognitív képesség: viszonylag jól jósolja az intelligenciát, ami összefüggésben van az ember boldogulásával az életben. Vajon mi történne, ha valamilyen beavatkozással ezt fokozni lehetne?

REICHARDT RICHÁRD



KÉMKEDŐ OKOS- ESZKÖZÖK?

Kedves Élet és Tudomány Szerkesztőség! Jánosi Norbert vagyok, az ACG Reklámügynökségtől, a Samsung kommunikációs ügynökségtől. A 2024. május 8-án megjelent Kémkedő okoseszközeink című cikk kapcsán írok most Önöknek.

A cikkben a Samsungot a következő kontextusban említik: „Nemrégiben pedig a jól ismert Samsung okosteleviszióiról derült ki, hogy még kikapcsolt állapotban is rögzítik a lakásban hallható hangokat, ideértve az éjszakai zajokat is. Bizonyára felesleges megvitatni, hogy a cég pontosan milyen célokra használja ezeket az adatokat, ezt inkább az olvasó fantáziájára bízunk.”

A Samsung elkötelezett, hogy felhasználóinak a lehető legjobb adatvédelmet és biztonságot nyújthassa, ezt bizonyítja a belső fejlesztésű Knox biztonsági platformja. Ez teljes körű védelmet biztosít felhasználói számára, és az átfogó biztonsági alapelveknek köszönhetően egy olyan digitális környezetet teremt, ahol a vállalat termékeit és szolgáltatásait az ügyfelek biztonságosan használhatják.

A Knox hatékony, folyamatos és valós idejű védelmet biztosít a Samsung Galaxy eszközökön, már a készülék bekapcsolásának pillanatától. Emellett a Samsung okostévéktől egészen a különböző online platformokig és szolgáltatásokig átfogó védelmet és biztonságos tévézési élményt nyújt. A SmartThings által összekapcsolt és vezérelt Samsung intelligens háztartási gépek

irányításának és felügyeletének alapját is a Knox jól ismert titkosítási technológiája és megbízható azonosítása képezi.

A Knox Vault biztonsági rendszer olyan megoldás, amely elkülöníti a felhasználók privát adatait annak érdekében, hogy azok ne kerülhessenek illetéktelen kezekbe. A Knox Matrix a Samsung Knox biztonsági és felügyeleti keretrendszer folyamatos fejlesztés alatt álló fizikai védelmi mechanizmusa, amely új biztonsági rendszerrel kívánja védeni a mobiltelefonokat, a televíziókat, a háztartási készülékeket és az egyéb eszközöket.

A Knox Matrix-szal működő Samsung eszközök egy megbízható hálózaton látják majd el a párosított készülékek védelmét. Amennyiben az egyik készülék veszélyt jelent, azt a Knox Matrix elkülöníti az ökoszisztémától a többi eszköz védelme érdekében. A fokozott biztonság és a Samsung összekapcsolt, jelszómentes víziója érdekében a hagyományos azonosítók és jelszavak megadása helyett biometrikus hitelesítés-alapú *Jelkulcsokat* alkalmaz, amellyel kizárólag a felhasználónak van lehetősége egyes műveletek végrehajtására.

JÁNOSI NORBERT





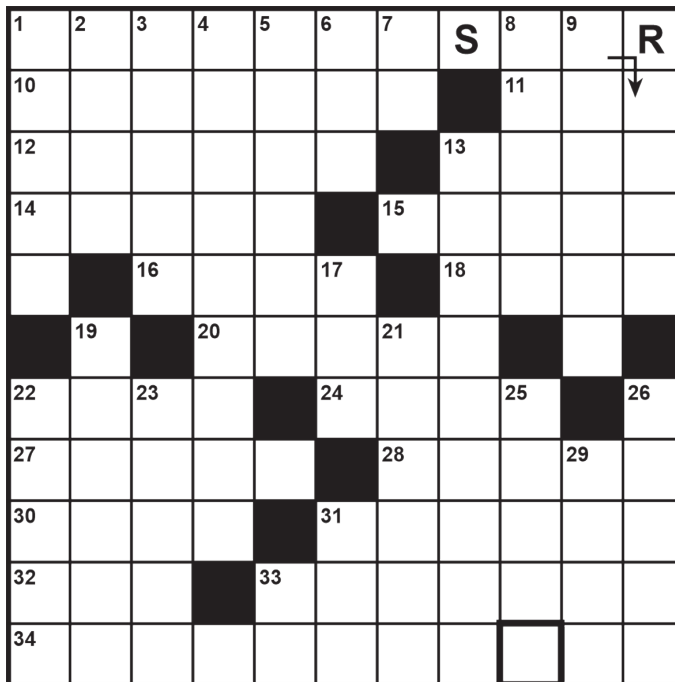
KERESZTREJTVÉNY

A karszt- és barlangkutatásnak sajátos ága a víz alatti barlangkutatás, lévén a karszt és a legtöbb barlang elemi formáló „eszköze” maga a víz. A hazai bűvár barlangkutatók egyike volt a fiatalon elhunyt *Plózer István*, aki a Tapolcai-tavasbarlangot, a Molnár János-barlangot és a Hévízi-tó forrásbarlangját kutatta. A sors íróniája, hogy az általa feltárt hévízi forrásbarlangban végzett kutatómunkája közben veszítette életét. Neki köszönhetjük, hogy összegyűjtötte és sajtó alá rendezte a hazai barlangi bűvármerüléseket és az azokat dokumentáló tanulmányokat. Az 1974-ben napvilágot látott kötet címét az e heti rejtvényünk fő sora adja ki. *Jó fejtés!*

Minden rejtvényünkben találnak egy-egy bekeretezett négyzetet. A 20. heti lapszámban elkezdődő 11 hetes rejtvényciklusunk végére a négyzetek betűi – helyes sorrendbe rakva – a száz évvel ezelőtt született karsztkutató nevét adják ki. A postán vagy a rejtveny@eletestudomany.hu címre beküldött név megfejtői között negyedéves előfizetést sorsolunk ki az Élet és Tudomány digitális lapszámaira.

VÍZSZINTES: 1. A fő megfejtés. 10. A nyelvtanban: amihez a képző járul. 11. Raklap, röv. 12. Könnyed. 13. Egykori gyalogos katona. 14. Riadó! 15. Által, közreműködésével. 16. Jó kis móka! 18. Szól az ürességtől. 20. Aludj, baba! 22. Udvar be- és kijárata. 24. Gáborka. 27. Népi hossz mérték. 28. Ilona, becézve. 30. Duna-parti osztrák város. 31. Énekelve adományt gyűjt. 32. E közelebbi. 33. ... egység; tévékészülék szobai tartozéka. 34. Fülét az ajtóra tapasztja.

FÜGGŐLEGES: 1. Karimás fejfedő. 2. Ájulásszerű állapotba jut. 3. Szorosan tapad. 4. Denaturált szesz. 5. Kerek péksütemény. 6. A tanzániai shilling banki kódja. 7. Vétő egynemű betűi. 8. 1956-ban, Münchenben alapított könnyűzenei magazin. 9. Úgy, azon a módon.



13. A nyugalmat megzavarva vizsályt szító. 17. Férfi ruhadarab. 19. Kalap széle. 21. ... gyerek; lelenc. 22. Ada ...; kis sziget volt az Al-Dunán. 23. Előregyártott épületem. 25. Ügyben eljár. 26. Kis ...; a récefélék családjába tartozó madárfaj, hazánkban 1982 óta fokozottan védett. 29. Eredetileg ilyen parancs az ukáz. 31. Mauna ...; kihunyt hawaii vulkán. 33. Bulgária autójele.

Múlt heti rejtvényünk megfejtése: *Meru-vulkán*.



Kedves Olvasóink!

A 2007 és 2021 között megjelent lapszámaink kedvezményesen, 200 forintos áron vásárolhatók meg a szerkesztőségben. Jó szórakozást kívánunk lapunk olvasásához!

ÉLET és TUDOMÁNY

Előfizetés 1 évre: 31 200 forint

Előfizetés 1/2 évre: 16 200 forint

Egy lapszám ára: 800 forint

Digitális előfizetés 1 évre: 24 960 forint

Digitális előfizetés 1/2 évre: 12 900 forint

Digitális előfizetés 1/4 évre: 6600 forint

Egy digitális lapszám ára: 600 forint

Megrendelhető a Magyar Posta Zrt. Hírlap Igazgatóságánál

Előfizetésben terjeszti a Magyar Posta Zrt. Postacím: 1900 Budapest
Előfizetésben megrendelhető az ország bármely postáján, a hírlapot kézbesítőknél, www.posta.hu webshopban (<https://eshop.posta.hu/storefront/>), e-mailen a hirlapelofizetes@posta.hu címen, telefonon a 06-1-767-8262 számon, levélben a MP Zrt. 1900 Budapest címen.

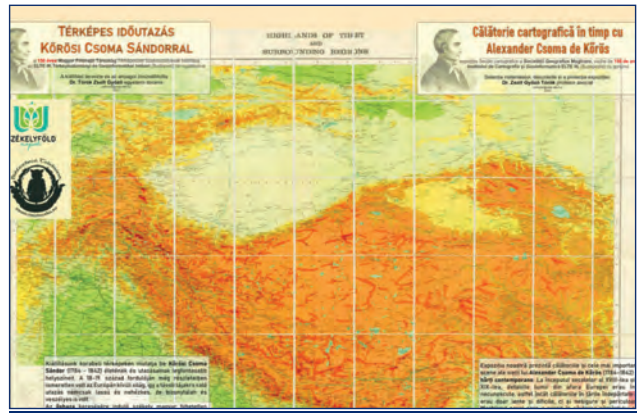


A Kádár-kocka

Kis magyar kockológia címmel nyílt kiállítás a Ludwig Múzeumban a Magyarországon oly jellegzetes lakóházak, a Kádár-kockák megismerésére.

A kiállítás alap gondolata egy mindannyiunk számára ismerős, csaknem hétköznapi építészeti jelenség, a kockaház, az úgynevezett Kádár-kocka mint a modernizáció architektúrális kifejeződésének megjelenítése. A tárlat változatos művészeti médiumok és immerzív installációk segítségével mutatja be a háztípus eredetét, átalakulását, valamint hatását a magyarországi vizuális kultúra történetében.

A 60-as és 70-es évek tipikus családi háza a mai napig meghatározza a magyar vidék településeinek képét. A magyarországi szocreál utáni műépítészet által lenézett „mostohagyermek” a múlt század legmaradandóbb építészeti formájának bizonyult. Bárhogyan is viszonyulunk a kockaházhoz, az épített kulturális örökségünk része. A kiállítás célja megmutatni a XX. századi magyarországi építészet egyik meghatározó formájának kulturális környezetét és genealógiáját. A tárlat **augusztus 18-ig** várja az érdeklődőket.



Térkép-kincsek

Keszthelyre, a Balatoni Múzeumba érkezett a Magyar Földrajzi Társaság vándorkiállítás, a **Térképes utazás Kőrösi Csoma Sándorral**.

A 2023-ban 150. évfordulóját ünneplő Magyar Földrajzi Társaság ebből az alkalomból útjára indított kiállításán a legismertebb magyar utazó, Kőrösi Csoma Sándor életének főbb állomásait láthatja az érdeklődő korabeli térképeken.

A Magyar Földrajzi Társaság gazdag dokumentumgyűjteményében olyan értékek lelhetőek fel, amelyek a téma igazi kincsei. A legrégebbi kiadvány egy 1680-ban kiadott földrajzkönyv, de az 1700-as évek közepéről származnak Bél Mátyás könyvei is. A gyűjtemény egyik legszebb térképe Kenedics József földmérő Vas megye atlasza.

A **június 30-ig** látható vándortárlatot kiegészíti a keszthelyi születésű *Bulla Béla* földrajztudós emlékkiállítás, ahol személyes tárgyai, személyéhez köthető dokumentumok, az általa írt könyvei segítenek emlékezni a tudósra.

Jelmezek, hangok, történetek

Popzenei világsztárok, filmszillagok, operadívák – több mint száz nemzetközi és magyar előadóművész eredeti fellépőruháin, jelmezein, kellékein, plakátjain, kép- és hangfelvételein keresztül elevenedik meg a divák története a Magyar Zene Házában, melynek új, **Dívák és Ikonok** című kiállítás **szeptember 15-ig** látogatható. Rihanna, Björk, Billie Eilish, Tina Turner, Cher, Marilyn Monroe, Beyoncé, Sade, Janelle Monáe, Whitney Houston, Maria Callas, Edith Piaf mellett Blaha Lujza, Karády Katalin, Cserháti Zsuzsa, Rúzsa Magdi és még sokan mások szerepelnek a kiállításon. Soha ennyi meghatározó világsztár személyes tárgya nem volt látható egy helyen Magyarországon.

A kiállítás teljes négy hónapja alatt tematikus tárlatvezetéseink keretében mélyebb betekintést kaphatnak a látogatók az egyes témakörökbe egy-egy divattörténész, színháztörténész vagy éppen kulturális újságíró segítségével.



43 fotó

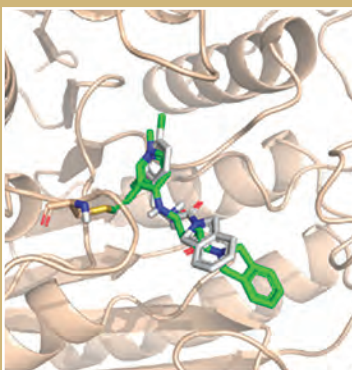
Nicolás Muller fotóiból látható kiállítás a Cervantes Intézetben **Vizuális utazás Szegedről Spanyolországig** címmel. A tárlat azokat a fényképeket mutatja be, amelyeket *Gonda Géza Tamás* kapott a 80 éves Müller Miklóstól 1993-ban, az orosházi kiállítás megnyitót követően.

A 43 fotográfia **július 20-ig** tekinthető meg. Az életének nagy részét Spanyolországban töltő Nicolás Muller, vagy ahogy Magyarországon a legtöbben ismerik, Müller Miklós a szociofotográfiai iskola egyik alaptagjaként egész életében elkötelezett volt a társadalmi kérdések iránt. Miközben a második világháború elől menekült béke és szabadság után kutatva, élete és szakmai útja szülőhazájából Franciaországba, Portugáliába, Marokkóba és Spanyolországba vitte.



A Tejútrendszer tömege

Mekkora a galaxisunk tömege? Ezt a kérdést könnyű feltenni, de nagyon nehéz választ adni rá. A nehézségek ellenére egy nemrégiben publikált új tanulmányban minden eddiginél pontosabb becslést adtak galaxisunk tömegére, mely jóval kisebb, mint eddig gondoltuk.



Kemoterápiás hatóanyagok – elemi lépésekben

A kovalens kötés kialakulásában szerepet játszó molekulárszlet, a kovalens kötőelem kémiai szerkezetét minden esetben az adott farmakológiai célpontra kell „felhangolni”. A kötőelemek biológiai aktivitását a vegyületek bizonyos heteroatomjainak módosítása útján valósítják meg. Ez a jövőben hozzájárulhat az onkológiai célú molekuláris eszközök fejlesztéséhez is.



Értékes gyümölcsaszalványok

Egységnyi súlyra vetítve a szárított gyümölcsöknek számos előnye van: magasabb fehérje-, szénhidrát-, zsír- és vitaminforrásnak számítanak, mint a friss gyümölcsök, ráadásul a legtöbb biokémiai folyamathoz szükség van nagy mennyiségű vízre is, így annak elvonása megelőzheti a termék mikrobiális romlását.



A hátlapon

A Szent László-kilátó és -kápolna

Tapasztalataim alapján a Gödöllői-dombság nem kapja meg a neki kijáró érdeklődést. Talán a fővárosához való túlzott közelség, annak számtalan lát-nivalója, vagy éppenséggel a tőle északra (továbbá északnyugatra és északkeletre) húzódó magasabb hegyvonulatok vonják el róla az amúgy elvárható figyelmet. Pedig a földrajzi tájbeosztást alapul véve mint kistáj a Cserhát-vidék kistájcsoport, valamint az Északi-középhegység középtáj részét képezi, így valójában nem lóg ki a sorból, szervesen kapcsolódik nagy testvéreihez. Szépsége pedig páratlan, szelíd vonalai bejárására és alaposabb megismerésére hívogatnak.

A Gödöllői-dombság részét képezi a mogoródi Somlyó-hegy, másik elnevezésével a Gyertyános. Ez a Margita 344-es értékéhez képest 326 méteres tengerszint feletti magassággal büszkélkedhet. A csúcson álló (érdekes megfogalmazást, kettős szerepű) kilátó-kápolna viszont sokkal ismeretebb, még azok számára is, akik soha nem tekintettek körbe a pazar panorámát nyújtó teraszáról: az M3-as autópályáról Budapestet éppen, hogy csak elhagyva remek kilátás nyílik rá. Egy 1994-es jótékony célú kezdeményezést követően Makovecz Inre tervei alapján emelték, 2001-ben adták át. 2022-ben újult meg, sőt 2023-ban az *Az év kilátója* címet is elnyerte. Szent László nevét viseli, innen a szakrális szál mind elnevezésében, mind (részleges) szerepében.

Kép és szöveg:

REZSABEK NÁNDOR

ÉLET ÉS TUDOMÁNY

A TUDOMÁNYOS ISMERETTERJESZTŐ TÁRSULAT HETILAPJA



Főszerkesztő: **Gőzon Ákos** • Szerkesztőség: 1088 Budapest, Bródy S. u. 16. • Telefon: 0630 755 5691; Gazdasági ügyintéző: Farkas Viktória • E-mail: eltud@eletestudomany.hu • Postacím: TIT 1431 Budapest, Pf. 176 • Honlap: <http://www.eletestudomany.hu> • Lapunk megtalálható a Facebookon is • Kiadja a Tudományos Ismeretterjesztő Társulat • Felelős kiadó: Piróth Eszter, a TIT Szövetségi Iroda igazgatója • Postacím: 1431 Budapest, Pf. 176 • Nyomás: Pauker Nyomda • Felelős vezető: Vértés Dániel Index: 25 245 • ISSN 0013-6077 (nyomtatott) • ISSN 1418-1665 (online) • MagyarBrands és Magyar Örökség-díjas hetilap • Tudományos Tanácsadó Testület: Almár Iván, Bendzsel Miklós, Bod Péter Ákos, Botos Katalin, Csányi Vilmos, Csépe Valéria, Falus András, Freund Tamás, Grétsy László, Juhász Árpád, Kroó Norbert, Makara B. Gábor, Pléh Csaba, Szabó Miklós, Szalay Péter, Szentgyörgyi Zsuzsanna, Szörényi László, Takács László, Tátrai Zsuzsanna, Varga Benedek, Vásárhelyi Tamás • Szerkesztő-rovatvezetők: Albert Valéria, Tegzes Mária, Szoucek Ádám, Pásztor Balázs, Lőrincz Henrik • Partnerkapcsolati ügyintéző: Szalai Zsuzsanna • Tervezőszerkesztő: Kiss Nemeskéri Zsuzsanna, Lévárt Tamás • Minden jog fenntartva! • Képek forrása: depositphotos.com • A meg nem rendelt fényképekért és kéziratokért nem vállalunk felelősséget. • Előfizetésben terjeszti a Magyar Posta Zrt. 1900 Budapest Előfizetésben megrendelhető az ország bármely postáján, a hírlapot kézbesítőknél, www.posta.hu webshopban (<https://eshop.posta.hu/storefront/>), e-mailen a hirlapelofizetes@posta.hu címen, telefonon 06-1-767-8262 számon, levélben a MP Zrt. 1900 Budapest címen. • Megvásárolható a LAPKER árusítóhelyein. Lapunk korábbi számai megvásárolhatók a szerkesztőségben is.

Az Élet és Tudomány a Nemzeti Kulturális Alap, a Kulturális és Innovációs Minisztérium, a Magyar Kultúra Alapítvány és a Nemzeti Kulturális Támogatáskezelő támogatásával jelenik meg.



A Szent László-kilátó és -kápolna



Nemzeti
Kulturális
Alap

Adószámunk: 19002457-2-42

