

# Élet ÉS **TUDOMÁNY**

A TÁRSADALOM- ÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYI  
ISMERETTERLESZTŐ TÁRSULAT HETILAPJA



VIII. ÉVF. 27. SZÁM

1955 JÚLIUS 8.

ÁRA: 80 FILL.

# ! Kérdés-felelek !

Bárdos Géza csegefalvi általános iskolai tanár írja: »Repülőmodellezőink sokszor ragasztó (hidegenyv, tűróenyv) hiánya miatt nem tudnak folyamatosan dolgozni. Ha édes tehéntúrót összekeverünk feleannyi súlyú (meny-nyiségű) kásasűrűségű mézstejjel (oltott méz), kitűnő ragasztót kapunk. Az arány nem lényeges. A túróat alaposan el kell dolgozni. Azonnal használható. A gyári (száritott) hidegenyv-nél sokszor 24 órát kell várni. — Kérdés: Miféle kémiai vegyülés a fehérje és a nátriumhidroxid egymáshatása.«

Molnár Miklós tanár (budapesti VIII. ker., Széchenyi általános gimnázium) válaszol:

Lényegében hidrolízis történik, vagyis a fehérje kisebb számú aminosavat tartalmazó úgynevezett polipeptidekké bomlik szét.

Ifjabb Kerékgyártó Mihály hajdúdorogi tanuló kérdezi, hogy mikor mérték meg először a fény sebességét?

Dr. Öveges József Kossuth-díjas válaszol:

Földi fényforrás fénye sebességének mérését először Galilei próbálta meg. Több kilométernyire egymástól két embert állított föl, kezükben nyitható, zárható fényű lámpával. Az első felvillantotta lámpáját. Amikor ezt a második meglátta, neki is fel kellett villantania lámpáját. Ezt a villanást figyelte újra az első. A felvillanás közti időkülönbség és a távolság ismerete alapján akarta a fény sebességét megmérni. Ez nem sikerült, mert ilyen módon lehetetlen százred másodperces időkülönbséget mérni.

De lényegileg ugyanezzel a módszer-

rel mérte meg először a földi fényforrás fényének sebességét körülbelül 250 évvel később (1849) Fizeau (olv. Fizó). — 720 fogú (720 nyílású) fogaskereket forgatott. A két fog közötti nyíláson átmenő fény 8633 méter távolban levő tükörrre esett és ott visszaverődve, újra a fogaskerekhez ért. Ha a kerék másodpercenként 12,6-et fordult, akkor a fény fogat ért és a kerék mögött levő megfigyelő nem látott fényt. Ebből ki lehetett számítani, hogy a fény a

$2 \times 8633$  méter utat  $\frac{2 \times 720 \times 12,6}{60}$  másodperc alatt tette meg, tehát a fény terjedési sebessége 313.324 kilométer.

Römer Olaf dán csillagász 1876-ban a Jupiter-holdak fogyatkozásaiból, tehát csillagászati úton határozta meg a fény terjedési sebességét.

Ma már igen pontos mérések alapján a fény sebességét 299.800 kilométernek mérték. A pontosság legfeljebb 20 kilométeres eltérést enged.

Péter Dezső miskolci olvasónk kérdezi: Igaz-e, hogy a Nap rádió-sugárakat bocsát ki?

Dr. Vécsey Zoltán szerkesztőbizottsági tag válaszol:

Sz. E. Haikin szovjet akadémikus vezetésével 1947-ben szovjet expedíció figyelve meg Braziliában a napfogyatkozást. Megállapították, hogy a Nap különféle méretű rádióhullámokat — egycentiméteres hosszúságtól néhány méterig — sugároz ki. Az előbbieket a kromoszférában, az utóbbiak a korona külső részében keletkeznek. Szoros összefüggést állapítottak meg e sugárzások és a napkitörések, protuberanciák között.

## CÍMKÉPÜNK: „A HAJDUSÁGI GYÓGYSZERGYÁR“ FŐBEJÁRATA (A szobor Pátzay Pál műve)

»Debrecen« című cikkünkhöz.

Főszerkesztő: Csűrös Zoltán. Felelős szerkesztő: Kocsis Ferenc. A szerkesztőbizottság tagjai: Dési Frigyes, Faludi Béla, Haraszty Árpád, Rapaics Rajmund, Rázsó Imre, Tangl Harald, Vécsey Zoltán. A kiadásért felel: Lapkiadó Vállalat igazgatója. Szerkesztőség: Budapest, VII., Lenin-körút 9—11. Tel.: 221—285. Terjesztő a Posta Központi Hírlap Iroda, Budapest, V., József-nádor-tér 1. Tel.: 180—850. Egyéni előfizetés: kézbesítésre illetékes postahivatalnál és a postai kézbesítőknél. Üzemi árusítás: V. Roosevelt-tér 5—6. Tel.: 189—288. Vidéken a helyi hírlap-terjesztéssel foglalkozó postahivatal. Előfizetési ár: negyedévre 9.— forint, félévre 18.— forint. Kéziratokat nem örzünk meg.

2-533618. Athenaeum mélynyomása, Budapest. (F. v. Soproni Béla) — Megjelent 92.000 péld.

# KITAIBEL PÁL

*a magyar Linné*

Európa arculatán a központi fekvésű Kárpát-medencének, a Kárpát-medence növényvilágának messze szerteágazó jelentősége van. Nem csoda, hogy ennek a növényvilágnak, flórának felkutatását fokozott figyelemmel kísérték Európa természetkutatói.

A Kárpát-medence flórakutatásának legmozgalmasabb és mondhatjuk, legdicőségesebb szakasza Kitaibel Pál, a magyar Linné munkássága.

Kitaibel Pál az első és hosszú időre egyedüli úttörő magyar természettudósunk. Híre már a maga korában az ország határain kívül is ismertté vált.

Az irányváltás és föllendülés, melyet a botanika az élővilág rendszerezése terén a svéd Linné Károly korszakalkotó munkássága váltott ki, hozzánk csak bizonyos késéssel érkezik. Noha a külföldi egyetemeken tanuló ifjaink már elég korán hazahozhatták Linné új, haladó szellemű működésének híret. Nálunk az első »fűvészek«, orvosbotanikusok — Méliusz Juhász Péter, Beythe, Csapó, Lippay, Veszelszky, s mások — munkáikban jórészt csak a növények orvosi hasznáról beszélnek. Linné működése nyomán már Európaszerte a növények közötti természetes rokonságot keresik, a növényeket rendszerbe foglalják és a Linné által bevezetett kettős névadással megindul a növényvilág fajok, családok szerinti elkülönítése. Majd felkutatják és összeállítják az egyes vidékek, országok növényzetét, flóráját, míg a biológiai ismeretek magasabb fokán a sejtteni, élettani s egyéb kutatásokra csak később kerül sor.

Nálunk is bevezetik iskoláinkban a természetrajz tanítását és az 1770-ben újjászervezett nagyszombati egyetemen felállítják az orvosi fakultást, rajta a kémiai — botanikai tanszéket. Ennek első tanára a külföldről jött Winterl Jakab. Ő már kiterjedt kutató és oktatómunkát fejt ki, miközben az egyetem és botanikus kertje Nagyszombatról Budára, majd 1784-ben Pestre, a mai Ferenciek terének környékére költözködik.

## **A Kárpát-medence növényországának földerítése**

Ekkor már ott dolgozik Winterl mellett adjunktusa, Kitaibel Pál, sokoldalú megfigyelőképességével, forrongó terveivel.

Kitaibel Sopron megyében, Nagymartonban született 1757-ben, földműves-szülőktől. A budai egyetemen mint negyedéves orvostanhallgatót 1784-ben nevezzik ki adjunktussá Winterl mellé. Főgondja és teendője ekkor a botanikuskert gondozása, anyagának szaporítása. Állandóan járja Pest és Buda környékét és hozza onnan az élő növényeket és magvakat. Kutató szenvedélye odáig fokozódik, hogy mint egyetemi tanár idővel az egyetemi oktatás alól való felmentését is kieszközli magának és már 1792-ben megkezdí nagyobb felfedező útjait az országban. Egyre tisztábban áll előtte a cél: felfedni az egész ország természeti kincseit. Nincs természettudósunk szinte a mai időkig, aki a sok akadály és a kezdetleges viszonyok ellenére ilyen sűrű hálózatban utazta volna be az országot. Mintegy 20,000 kilométerre tehető az az út, melyet Kitaibel kocsin, lovon vagy gyalog megtett az országban.

Még 1794-ben ismerkedik meg Waldstein Ferenc Ádám gróffal, aki kivételesen felvilágosult szellemű, minden jóért és szépért lelkesedő természetbarát. Kitaibel megnyerte barátjának és egyúttal pártfogójának. Kitaibel számos útjának ő volt a rendezője és résztvevője. Áldozatkészsége pedig elsősorban a nagy flórámű, az »Icones« kiadási költségeinek előteremtésében nyilvánult meg.



1794-ben fedezi fel Kitaibel a Duna közelében, a szlavoniai Vukovárnánál a róla elnevezett új balkáni mályvanemzetséget, a Kitaibeliát. 1795-ben Waldstein kíséretében a Magas Tátrát járja. Első igazi felfedező útjuk 1796-ban a Keleti Kárpátokba, a Máramarosi havasokba vezetett. Itt Nagybánya hegyein és a borsai Pietrosz szikláin felfedezik a Kárpátok legfeltűnőbb növényeit. A későbbi években a Mátra és a Bihar-hegység következett. Itt a Nagyvárad alatti Püspöktúró meleg vizében figyelte meg Kitaibel először az ott pompázó hévízi tündérrózsát. Ez a melegévi növény itt a földtörténeti harmadkor végéről maradt fenn, szerencsésen átvészelve a jégkorszak hideg szakaszait. Később a dunántúli vármegyék és a Bánság, az Alduna, majd újból az Északi Kárpátok kerülnek sorra. Sikereiben leggazdagabb útjukat 1802-ben tették meg, az akkori Horvátországba, melynek hegyeit, főleg a tengerpart mentén húzódó hatalmas Velebit hegyláncot hónapokon át járják. Onnét 55 növényujdonságot hoznak haza. Külön állami fuvarok vitték az élő anyagot a pesti botanikus kertbe.

## Az Ős-Mátra elmélet csirái

Az utolsó években Kitaibel útjai megritkulnak, sokat betegeskedik, a botanikus kert újabb átköltöztetése is lefoglalja minden idejét. Munkás életének 1817-ben vet véget a halál.

Kitaibel figyelme útjain nemcsak a növényekre terjed ki. Utjain alig hagyja el kocsija Pest utolsó házait,



Kitaibella vitifolia, Kitaibel Pálról elnevezett növény rajza. A »Plantae Rariores«, Kitaibel Pál könyve után, amelyben az Alföld növényritkaságait gyűjtötte össze

már jegyezni kezd naplójában. Mindenütt érdekli őt a talaj minősége, a televényföld, rajta a mezőgazdasági termények. A havasi pásztornép életét, tejjgazdaságát részletesen leírja. Az ásványvizek különösen érdeklik. A helyszínen megvizsgálja őket és palackokban mintákat küld haza kémiai elemzés céljaira. Figyeli a kunhalmokat, a délibábot, gyűjti a népies magyar, román és horvát növényeket. Szinte látnoki erejű megnyilatkozása összefogó természetszemléletének, például, mikor a Tokaji-hegy tetjéről az Alföldet már vízi üledékek kitöltött lapálynak látja, a körülötte emelkedő Kárpátok nagy karéját pedig vulkanikus erők egységes munkájának fogja fel. Elgondolásában tehát már ott találjuk az egy évszázaddal később keletkezett Ősmátra elmélet csiráit. Haladó felfogását mi sem

mutatja jobban, mint hogy a Linné-féle merev fajfelfogást elhagyva, mind szűkebbre vonja a faj fogalmát és az újnak tetsző fajokat bátran új nevekkal illeti.

Az első gyűjtő utak sikerein felbúzdulva, merül fel Kitaibel és Waldstein képzeletében egy olyan botanikai díszmunka kiadásának terve, amely felfedezéseiket és általában Magyarország növényvilágát ismertesse. Ilyen díszmunkák akkoriban gyors egymásutánban jelentek meg Európa könyvpiacán. Kitaibel örök érdeme, hogy mi is ilyen méltó munkával vehettük ki részünket ebből a nemes versenyből. A kiadás drága költségeit Waldstein viselte. A rajzokat és másolatokat azok a festők készítették, akiket a két tudós útjaikra is felfogadott, hogy útközben azon frissiben fessék meg a talált érdekességeket. A 200 példányban készült munkának minden tábláját — tehát 56,000 táblát — kézzel kellett kifesteni. 1799. és 1812. között jelenik meg három hatalmas folió-kötetben munkájuk, a »Magyarország ritkább növényeinek leírása és képei« (Descriptiones et icones plantarum rariorum Hungariae). Írójuknak és hazájuknak egyaránt dicsőséget szerzett mind idehaza, mind a külföldi tudományos körök előtt.

1812-ben azonban a III. kötet 280 táblájával idő előtt be is fejeződik a munka.

## A tellur és a 150 hazai forrásvíz eleme

Az akkori szomorú politikai és közállapotok a kultúra terén a tespedés korszakát jelentik. A napoleoni háborúk pedig semmiképp sem kedveznek nálunk ilyen nagyszabású munka megjelenésének. A szerzők úttörő buzgósága még ezidőben olyan nagyfokú közönnel találkozott, amilyenre nem számítottak. Elmaradtak a magyar előfizetők, elmaradt nemcsak a köznevelés, hanem a tehetős magyar magnások érdeklődése is, akik ekkor már külföldön tékozzák vagyonukat. A külföldi rendelések is gyéren érkeznek. A külföld így is ámulattal veszi tudomásul Kitaibel munkájából, hogy Európa délkeletén új, más növényvilág díszlik, melyhez fogható flóragazdagságot akkortájt még csak az angol Sibthorp és Smithnek nagy görögországi díszmunkája mutatott be.

Kitaibel Magyarországi természetrajzát és flóráját is készült megírni. Betegkedése azonban már megakadályozta terve kivitelében. Magyarország ásványvizeinek — mintegy 150 forrásvíznek — elemzését tartalmazó, ma is alapvető munkáját is csak halála után adta ki író társa és utóda, Schuster János. Kitaibel fedezte fel elsőnek az egyik elemet, a tellurt a borszónyi hegység és Erdély ásványai-ban. Sajnos, felfedezését nem sietett részletesen közölni a tudományos világgal, így a felfedezés dicsőségét meg kellett osztania a berlini Klaproth-tal.

## Kitaibel hagyatéka

Foglalkozott még Kitaibel a szappanokkal. Ő fedezte fel a klórmentes és használta fel először a textilanyagok és vászok fehéritésére. Különösen foglalkoztatta őt az alföldi salétrom, a szódagyűjtés és szódaipar. Az 1810. január 14-i móri földrengés tanulmányozására a kormány Kitaibelt és Tomsányi fizikust küldi ki. A földrengésről készült klasszikus monográfia a legelső ilyenmű munkák közé tartozik. Az állattan terén is nyomot hagyott Kitaibel működése: néhány emlősről, gyilkumról, csigánkról ő fedezte fel a tudomány számára.

Kitaibelt úttörő tudományos munkásságáért a külföldi tudományos társaságok, köztük a moszkvai orvos-természettudományi és a pétervári orvos-sebész társaság siettek tagjaik közé választani. Kitaibelnek 63 csomagból álló növénygyűjteménye és 43 csomagból álló kézirati hagyatéka ma is a Természettudományi Múzeum Növénytárának legféltettebb kincse.

Kitaibel ebben a tespedő korszakban még igen sokáig magános úttörő maradt. Amit ez a korszak mégis újat és helyeset teremtett, az az akkor meginduló nyelvújítási törekvések kapcsán megszületett magyar természettudományi műnyelv volt. Ekkor, 1807-ben jelenik meg Diószegi Sámuel és Fazekas Mihály — a Ludas Matyi híres szerzője — úttörő, de kevés méltánylást talált Magyar Fűvészkönyve, melynek a magyar botanikai műnyelvet köszönhetjük. Noha e mű kompiláció, vagyis nem eredeti kutatáson alapul, Kitaibel munkásságát hasznosan kiegészíti. Kitaibel és Diószegi sorsa annyiban közös, hogy olyan korszakban élnek és működnek, melyben a pusztulásra ítélt, de akkor még erős hűbéri rend nem engedi a tudományos munka igazi kibontakozását.

Az utókor mégis iparkodott leróni hálóját emléke iránt. Növénygyűjteményét tudományosan feldolgozták, naplóját, melyek annyi becses adatot szolgáltatnak Magyarországi természetrajzához, a felszabadulás után Természettudományi Múzeumunk kiadta. Budán pedig, tudományos intézetek sorában, utcanév és emléktábla hirdeti emlékét.

**JÁVORKA SÁNDOR**  
Kossuth-díjas akadémikus



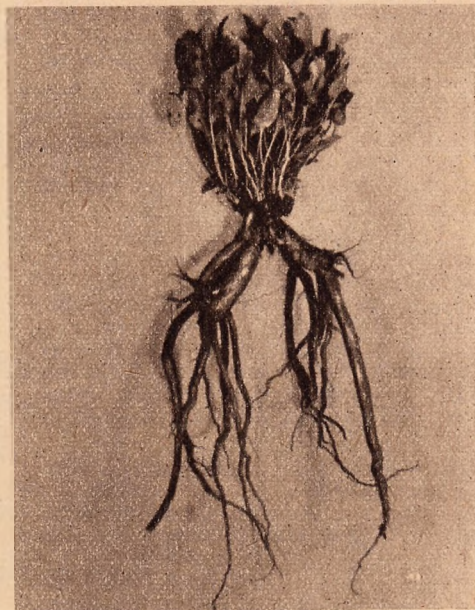
A salétromföld összegyűjtése. Kitaibel Pál eredeti festménye után, a nagy tudós hagyatékából

# A RÉPA TÖRTÉNETE

## és a cukorrépanemesítés módszerei

A cukorrépa őse a tengerparti répa, a *Beta maritima*.

Ez a vad répa — az őszi búzához hasonlóan — csak akkor megy szárba, virágozik és hoz magot, ha termése jarovizálódik, tehát bizonyos ideig alacsony hőfok mellett fejlődik. A természetben a *Beta maritima* hazájában jarovizálása biztosítva van. Nyáron beérő termése lehull a földre, az őszi és téli folyamán megduzzad, csírázni kezd és a földben jarovizálódik. Így a répa a második évben folytathatja fejlődését, szárba megy, virágozik és magot hoz. Amikor azonban termését az ember összegyűjtötte és tavasszal elvetette, a répa — minthogy nem jarovizálódott — nem indulhatott szárba, hanem csak folytatta vegetatív növekedését. Az asszimilátákat, amelyeket egyébként a magbokr, a virágzás és a termés felépítéséhez szokott a növény felhasználni, feleslegként gyökerében tárolta, mely ezáltal megvastagodott, répává vált.



Igy az ember ösztönös beavatkozása és a kertekben nyújtott jobb talajviszonyok vezettek a répa keletkezéséhez. A répát már az ókorban is ismerték. Kertekben termelték főzeléknek, gyökerét gyógyszernek ajánlották.

A cukorrépa egyik legfiatalabb kultúrnövényünk. Űgyszólván szemünk láttára keletkezett a nemesítő keze alatt. Alig 200 éve, 1749-ben mutatta ki Marggraf András német vegyész, hogy a cukorrépában egy »édes só« található, mely azonos a nádcukorral. Maga sem sejtette, hogy ez a felfedezés alapja lesz a legnagyobb európai mezőgazdasági iparnak, a cukorgyártásnak. Csak később fogott hozzá Achard ennek a felfedezésnek gyakorlati kiaknázásához. A múlt évszázad elején Napoleon kontinentális zárlata elzárta Európát a tengerentúli nádcukortól. Eljött az idő, amikor Marggraf felfedezését át lehetett vinni a nagy gyakorlatba.

Az első gyártási kísérletek azonban csak gyengén sikerültek. Legfeljebb 3 százalék cukrot lehetett az akkori répákból nyerni. Napoleon bukása után a répacukor gyártása átmenetileg újból megszűnt. A répa nemesítése azonban tovább folytatódott és mindig jobb fajták előállításához vezetett. Ilymódon a múlt század 30-as éveiben újból megindulhatott — most már jobb fajtákkal és korszerűbb gépekkel — a répacukorgyártás. Gomba módra szaporodtak a cukorgyárak Oroszországban, Franciaországban, Németországban és később nálunk, Magyarországon is. Az első orosz cukorgyár 1802-ben a tulai kormányzóság Ajabjev nevű falujában indult. A szovjet cukorgyártás azonban csak a nagy Októberi Forradalom után indult meg nagyobb arányokban.

A cukorrépa azonban nemcsak nyers-

BETA trigyna, répánk egyik vad rokona

anyaga és alapja lett az európai cukorgyártásnak, hanem egyúttal a magasabb mezőgazdasági kultúrának is kiinduló pontjává vált. A cukorrépa rendszeres vetésforgót, időben végzett őszi mélyszántást, okszerű trágyázást, alapos és gondos kézimunkát kíván és így belterjesebb gazdálkodáshoz vezetett, közvetve hozzájárult a többi növények termésének javulásához és a belterjes állattenyésztéshez.

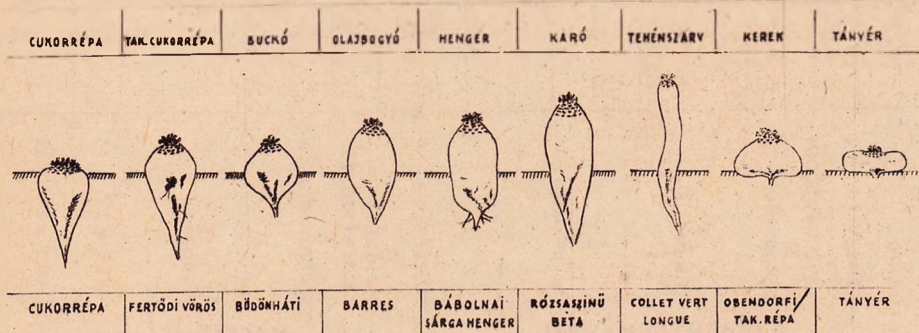
A cukorrépa igényes növény, de rendkívül hálás a jó talajért és a jó munkáért. Összes szántóföldi kultúrnövényeink közül a legnagyobb tápanyagmennyiséget területegységenként a cukorrépa adja. Szemző szerint a cukorrépa 16, az ipari burgonya 9, a kukorica 5,6, a gabona 4,1, a hüvelyesek 3,4, a szója 2,6 millió kalória értéket szolgáltat 1 kat. holdról.

A századforduló körül az európai cukorgyártás a világ cukortermelésének közel a felét érte el. A 20-as években azonban a répatermések kezdtek visszaesni; mindinkább elterjedt az a vélemény, hogy a nemesítők már kimerít-



A sárbogárdi Vörös Hajnal tiszc-ben Kiss István elnök és Huszár János munkaérdemrenddel kitüntetett növénytermelési brigádvezető, 1962-ben sztahanovista parcellán, a Rózsaszínű BETA takarmányrépával 1080 q-ás kat. holdankénti össztermést értek el

csupán a többi szántóföldi növényhez hasonlóan a nagybani termesztés éghajlata alatt folytatott nemesítés hozhat csak átütő eredményt. De az is világos



Jellegzetes répatípusok

tették a cukorrépában rejlő lehetőségeket. Ha sikerül is a répa cukortartalmát néhány tizedszázalékkal tovább javítani, ez már csak a répa termőképességének rovására mehet.

Ezidőtájt kezdtem Magyarországon a cukorrépa nemesítését. Világos volt előttem, hogy a répa nem lehet kivétel;

volt, hogy a nemesítés régi módszereivel nem lehet felvenni a versenyt azokkal a nagy kapitalista mammutüzemekkel, amelyek az egész világot igyekeztek nemesített répavetőmagjukkal elárasztani. Ezek az üzemek lehetőleg ki egyenlített, homozigota fajták előállítására törekedtek, amelyek más környe-



A 200-as mozgalom részvevői a klmaházban beállított kísérleteket nézik

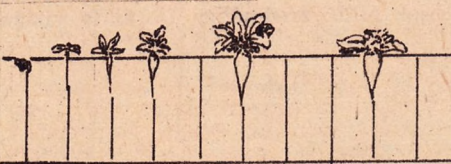
zetben megtartják jó tulajdonságaikat. Ez az igyekezet azonban beltenyésztésen keresztül a fajta leromlásához vezetett. Meg kellett keresni az utat, mely a cukorrépa életrevalóságának helyreállításához vezet.

Micsurin és Lisenko tanításai a távoli alakok hibridizációjáról, a fajtán belüli és fajta közötti keresztezésről, a stádiumos fejlődésről és az életrevalóságról új lehetőséget adtak a növény-nemesítő kezébe. Ezeknek a módsze-

korszerű módszerekkel végzett hazai nemesítési munka és a jól végzett vetőmagzaporítás hogyan viheti előre növénytermesztésünket.

Nem elég azonban jó fajtákat nemesíteni, ezeket szakszerűen kell termelnünk. A sopronhorpácsi összejövetelen ezért tettek fogadást az élenjáró magyar cukorrépa-termelők, hogy a legkorszerűbb módszerek alkalmazásával megduplázzák az eddigi terméseket, legalább 200 mázsás holdankénti cukor-

### A RÉPA NÖVEKEDÉSE



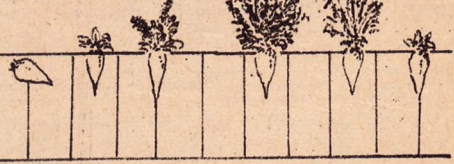
CSIRA  
SZÍKLEVÉL  
LEVÉLKÉPZŐDÉS  
DEKORTIKÁCIÓ

TUBERÁCIÓ

MATURÁCIÓ

### GYÖKÉRTERMÉS ÉVE

### A RÉPA FEJLŐDÉSE



TELELÉS  
MÁSODÉVI  
LEVÉLKÉPZŐDÉS  
SZÁRBAINDULÁS

VIRÁGZÁS

MAGÉRÉS

3/4 LEVÉLKÉPZŐDÉS

### MAGTERMÉS ÉVE

reknek alkalmazásával életerős és ellenálló hibrid-fajtákat állítottunk elő, amelyek eddig ismeretlen nagy répa-terméseknek adnak. Kidolgoztunk olyan laboratóriumi módszereket — a rólam elnevezett normál-oidat eljárást — mely lehetővé teszi a cukorrépa gyártási értékének gyors és tömeges meghatározását. Ilymódon új fajtáink minőségben sem maradnak el a külföldi fajták mögött, könnyű feldolgo-

répa-termést érnek el. Biztosan remélem, hogy ez a versenymozgalom fordulópontot jelent a magyar cukorrépa-termelésben, évről évre emelkedő termésekhez vezet. Hazai nemesítésű fajtáink lehetővé teszik, hogy ezek a nagy termések nem mennek a minőség rovására és így dolgozó parasztságunk és cukoriparunk igényeit egyaránt kielégíthetjük.

Sedlmayr Kurt

Kossuth-díjas akadémikus

# ÍGY KÉSZÜL a sztálinvárosi szivattyútelep

Dunába épített hatalmas szivattyúházak szolgáltatják Sztálinváros gyári üzemvíz-ellátását.

Méreteik messze túlhaladják a Magyarországon eddig épült hasonló építményekét.

A szivattyúházak alapozását — mint eddig legtöbb hasonló létesítményét — úgynevezett légnyomásos eljárással tervezték.

Mi a légnyomásos módszer lényege?

Egy szájjával lefelé fordított csészeszerű vasbeton testet, úgynevezett keszont engednek a meder fenekére. A keszonból a vizet kiszorítják, mégpedig a rendes légköri nyomásnál magasabb nyomású levegővel. Ebben a légnyomásos térségben dolgoznak a munkások. A keszon vasbetontestének lefelé fordított csészeszerű ürege teremnagyságú. A keszonra épül a vízi építmény, melynek alapozására készült a keszon. A keszon védelme alatt termelik ki az anyagot aknacsöveken keresztül. Így betonozzák a műtárgy alapját.

Ez az eljárás sok, külföldről beszerzendő gépet és felszerelést kíván. Sok keszonmunkást kellett volna idehozni, akikre most a Földalatti Gyorsvasút építkezési helyein van igen nagy szükség.

Lehetett volna az úgynevezett »Larsen« acél szádpallókkal körülzárni a Dunában a műtárgyat és védelmük alatt végezni a munkát. A helyi adottságok miatt azonban ez az eljárás is nehézkesnek mutatkozott. Másrészt a körülzáró acélfal elemei nagymennyiségű importanyagot igényeltek volna.

Felvetődött a vasbeton süllyesztőszerényes megoldás gondolata. Ettől a megoldástól a szakemberek eleinte viszolyogtak. A megépítendő műtárgyak hatalmas méretel ugyanis nemcsak hazai, de külföldi viszonylatban is szokatlanok. Másrészt a rendelkezésre

álló idő rövidsége sem engedett meg kockázatos kísérletezést.

A kivitelezéssel megbízott vállalat mégis kidolgozott egy süllyesztőszerényes eljárást. Olyan eljárást, mely számolt a rendelkezésünkre álló gépi berendezéssel, valamint a hazai és helyi adottságokkal. Az új eljárás gazdaságosabbnak ígérkezett a légnyomásos alapozásnál.

Hazai mélyépítő szakemberekből álló bizottság mérlegelte:

**Szabad-e az újszerűvel, a szokatlanul járó kockázatokat vállalni?**

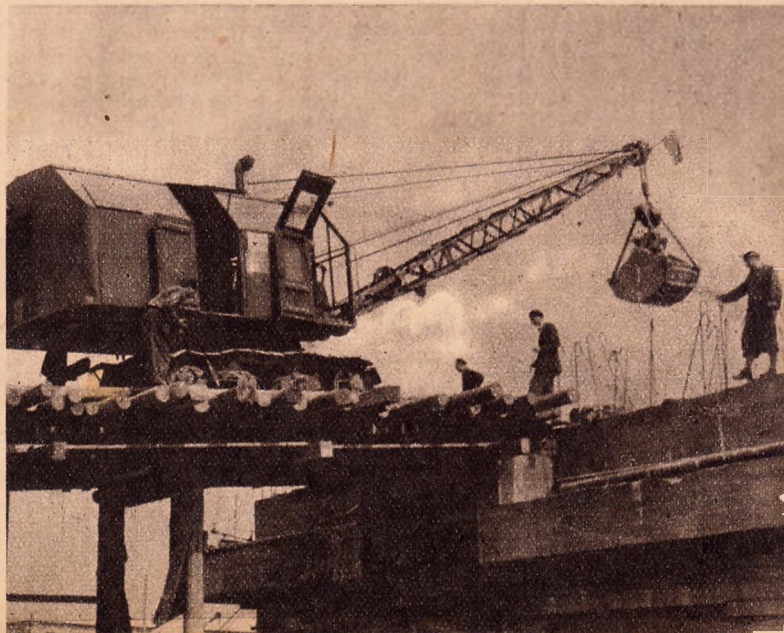
A szakértők alapos vizsgálat után helyénvalónak véleményezték az újszerű megoldást, bizalmat előlegeztek a kivitelezőnek.

A döntés után a Tervező Intézet kidolgozta a süllyesztőszerény részlettervet.

A süllyesztőszerény a Dunában egy előre elkészített mesterséges szigeten került bebetonozásra. A sziget homokos kavicsból épült.

Műszigetünket a szétfolyás, illetve elmosás ellen, vízbeszórt vízpítési, kőből készült patkóalakú gát védte. A szigetet hasonló módon készült bejáró út kötötte össze a parttal. Következésképpen műszigetünk félszigetté vált.

Maga a süllyesztőszerény tiszta vasbetonból készült. Alakja téglalakú, de karámszerű épület. Csak négy oldal-fala van és belsejét függőleges válaszfalak osztják rekeszekre.



Munkában a markolókotró a süllyesztő szerényen

Mihelyt a beton megszilárdult, megkezdődött a szekrény süllyesztése.

A szekrény függőleges elosztó falainak tetején egy áthelyezhető, erős vaspályatest épült. A pályatestre felvontattak két hernyótalpas markolókotrórt. A markolókotrók fel-alá járkálva belenyúltak az egyes rekeszekbe és a talajt — melyen a süllyesztőszekrény állt — markolni kezdték. Ilymódon az egyes rekeszek közepén krátterszerű mélyedések keletkeztek.

A vasbetonfalak alól a kotró természetesen nem markolhatta ki a talajt. Onnét — ahol iszapos, homokos, kavicsos volt a fenék — magától belefolyt a markolók kivájtja mélyedésbe. E művelet során a vasbetonszekrény kissé megsüllyedt.

Mihelyt a Duna vízszintjét elérték, vízben folyt a további munka. Éppen ez utóbbi körülmény tette szükségessé újabb mélyépítési alapozásmód alkalmazását.

Keményebb talajon a falak alól nem folyt be magától a kráterekbe az anyag. Ott búvárok mosatták ki, mégpedig magasnyomású vizsugárral. Szovjet szakirodalom adta ez eljáráshoz a serkentő példát.

Csakhamar megmutatkozott az újítás eredménye!

Még a lágyabb homokkővet is megtudtuk mozgatni és az említett mélyedések felé sodortatni. Egész kemény közetnél a búvárok légnymósos bontókalapácsot használtak.

Hanem a szívós, kemény agyagpalába még a bontókalapács is beleragadt. Ilyen helyütt robbantással lazították a talajt. Robbantás után vizsugárral mosatták el a falak alól.

Persze, bűvár és kotró sohasem dolgoztak egyszerre ugyanazon rekeszben. Külön-külön felváltva szorgoskodtak mindig más-más kazettában.

Vigyázni kellett arra is, nehogy egyik rekeszből túl sok anyagot termeljenek ki, másikból meg keveset. Ezáltal ugyanis nem biztosíthatók volna a süllyesztőszekrény egyenletes fölfekvésért s a szekrény a túlterheléstől könnyen eltörhet.

A kiemelt anyagot a kotrók a süllyesztőszekrény tetején megépített nagyméretű lejtős favályúba ürítették. Onnét vizsugárral mosatták ki és továbbították a műtárgytól távolabbi tároló helyre. A kiürített anyagot a sziget nagybórtásához, a szükséges munkatér nyereséhez használták fel.

A süllyesztőszekrény végül is elérte a tervezett mélységet. Ekkor vízalatti betonozással vastag lezáró betonfenék készült. Mihelyt az utóbbi anyaga megszilárdult, a vasbetonépitmény belsejéből — melynek immár fenéklezárása is volt — a vizet kiszivattyúzták. Ezután már valamennyi építési és szerelési munkát — noha a munkahely mélyen a Duna vízszíne alatt volt — szárazon, zavartalanul lehetett elvégezni.

— Mi itt a nehézség? — kérdezhetik az Élet és Tudomány olvasói e rövid vázlatos leírás láttán. Hiszen ez az egész munka egyszerűnek, simának látszik.

— Igen, de csak látszik egyszerűnek — válaszolunk mi, szakemberek. Süllyedés közben a hatalmas vasbetontest bukik előre-hátra. Még meg is csavarodik. Ha pedig bizonyos határon túl csavarodik, a szekrény bizony erősen megrepedezhet. Sőt el is törhet.

Nos, a repedés és törés elkerülése érdekében egy kazettából egyszeri alkalommal csak mérsékelt mennyiségű anyagot emeltek ki. Másszóval: a léteztendő kráter mélységét korlátozták. A kialakult legnagyobb megengedhető krátermélység a szekrény alsó élei alatt mintegy két méternyi volt.

Külön feladatot kívánt a szekrénymozgások és torzulások állandó pontos mérése, s az egyéb észlelések rögzítése. Például pontosan meg kellett állapítani mondjuk 10—15 méter mélységű vízben a kotrás és bűvármunka következtében keletkezett fenékalakulatot. A fölvetett adatok alapján a süllyesztőszekrény tetején az egyik sarkon elhelyezett és üvegfalakkal készült úgynevezett vezénylőfülkéből irányították a süllyesztés sokoldalú műveletét.

Mihez mérjük az ilymódon készült szivattyúházak teljesítőképességét?

A sztálinvárosi szivattyúházakban szállított víz tömege megfelel a Sajó folyó tekintélyes vízmennyiségének — közepes vízállás esetén.

A hatalmas víztömeget nagyméretű vascsöveken nyomják fel a gyárba. Az elhasznált és szennyezett ipari víz vízszavezetésére külön nagyméretű csatornák épültek.

A leírt munkálatokat igen rövid idő alatt kellett elvégezni. A magyar műszaki életnek nagy gazdagodását jelenti az a tudástöbblet, amit fiatal műszaki dolgozóársaink, az építkezés során szerezték.

**Bonta József**

Kossuth-díjas főmérnök (Sztálinváros)

# ÚJABB jávai PITHECANTHROPUS leletek

Az Élet és Tudomány 22. számában beszámoltunk a jávai Pithecanthropus-ról. Arról a nagy vitáról is, amelyet fölfedezése keltett.

A vitának világnézeti okai voltak.

A leletek vizsgálata bebizonyította ugyanis azt, hogy a Pithecanthropus szervezeti fejlettsége még nem érte el az ősemberét, de magasabb volt, mint bármely ma élő vagy kihalt majomé. Így feltétlenül pozitív bizonyítékot jelentett az ember származása mellett.

Ezért érthető, hogy a fejlődés gondolatának ellenségei ezt a tényt minden erejükkel igyekeznek megcáfolni. Az ember fejlődésének, az ember származásának bebizonyítása szükségszerűen magával hozza azt, hogy felmerül a társadalom fejlődésének eszméje is. Ennek nemhogy a gyakorlati megvalósításától, de még az elméleti felvetésétől is irtóztak a hatalom akkori »tudós«  
kiszolgálói.

Ezért hát mindenáron a majomsorba kellett a Pithecanthropust súlyeszteni. Nehogy a társadalmi helyzet »változtathatatlanúsága«  
elvé ellenében érvt szolgáltasson.

Eképpen újra és újra felmerül Virchow állítása, hogy a Pithecanthropus

nem más, mint egy óriási gibbon. Ennek igazolására példákat is hoznak fel. Így rámutatnak arra, hogy az indiai Siwalik dombok harmadkori rétegeiből óriási Dryopithecus csontjai is előkerültek, mellyel szemben a későbbi Dryopithecusok sokkal kisebbek. Ugyancsak nagytestű félmajmok csontvázait találták Madagaszkárban is. Ezek különböző, sőt néha előrehaladottabb fejlettségűek, de valamennyiük nagyobb a ma élő ottani félmajmoknál. Más állatok példája is mutat hasonló jelenséget:

Kelet-Jáva térképe a Pithecanthropus-leletek helyével

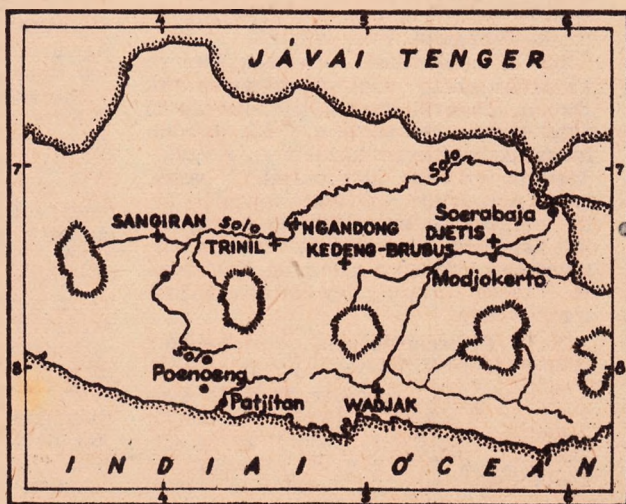


Pithecanthropus rekonstrukciója Horrabin után

több esetben a pliocénkor nagyobb testű formáit mai kisebb alakok képviselik.

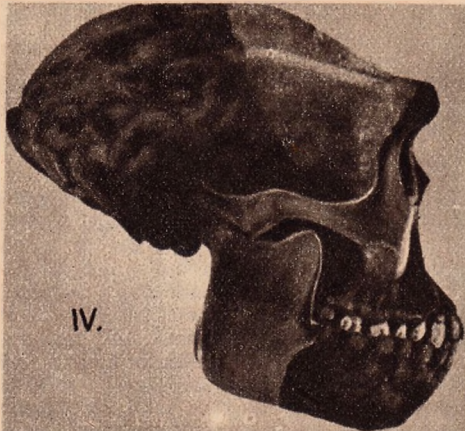
## Kavargó vita, sok ellentétes nézet

Ennek alapján hirdették, hogy a Pithecanthropus, mivel ott élt, ahol a hozzá mérten lényegesen kisebb gibbonok éltek, sőt ma is ott élnek, a gibbonok nemébe tartozik, vagy legalább is rokonok. Termetben túlnötte őket. Koponyaalkatában közeledett az emberi alakhoz. Erős különülése gátat szabott további fejlődésének és ezért kihalt. Ez a főleg Volz által kidolgozott vélemény végeredményben azt mondotta, hogy a Pithecanthropus semmiképpen sem ember. Nam is elődje az embernek. Az emberhez kétségtelen többé-kevésbé hasonló koponya-jellegi párhuzamos fejlődés — úgynevezett konvergencia — útján jöttek létre s nem közös eredetűek.



Egyre nagyobb erősséggel kavargott a vita a Pithecanthropus körül.

Miller emléskutató összegyűjtötte az 1928-ig a Pithecanthropusra vonatkozóan felmerült nézeteket. A vélemények 15 csoportját különböztette meg. Minden egyes csoportban többféle, gyakran homlokegyenest ellenkező változatot. Egymásután vetődtek fel a legkülönbözőbb vélemények. Egyik szerint ember. Másik szerint nem ember, hanem majom. De az utóbbi nézet sem egységes. Van, aki gibbont, van, aki csimpánzt lát benne. Ha ember is —



okoskodnak egyesek — nem épelméjű. Mások szerint normális. Beszélni tudott — állítják egyik oldalon. Nem tudott beszélni! — tagadják mások. A csoportok összetartoznak — vélekednek emitt. Nem tartoznak össze — vallják amott. A fogak emberiek — fogadkozhatnak némelyek. — A fogak majomiaiak — bizonygatják más oldalon.

Igy a nézeteknek olyan egyvelege kavargott, hogy nem csodálhatjuk, ha Dubois magával vitte a leleteket és 20 évig zár alatt tartotta. Sőt később maga is ingadozni kezdett és megváltoztatta eredeti álláspontját. Nevezetesen azt, hogy a Pithecanthropus átmeneti lény — az embert és a majmokat összekötő láncszem és maga is sajnálatosan elfogadta azt a nézetet, hogy a Pithecanthropus egy óriási majom maradványa.

Ez a Pithecanthropus történetének legszomorúbb fejezete.

Dubois 1940. december 12-én 82 éves korában meghalt s téves véleményét már nem tudta visszavonni. Pedig ekkor már a tudományos ásatásokból mind Jáva szigetén, mind a távoli

Kínában újabb perdöntő leletek kerültek elő. Olyan leletek, amelyek éppen az ő fölfedezésének és eredeti nézetének jelentőségét és értékét nemcsak megerősítették, de nagy mértékben még fokozták is.

### Újabb Pithecanthropusokat találnak

Már 1937-ben fontos közlést tett Koenigswald, Holland-Indiában földtani kutatásokat végző fiatal német geológus. Ő Kelet-Jávában, nem messze az első Pithecanthropus-lelőhelytől, Sangirannál az előbbi évben egy áll-



Pithecanthropus II. és IV. koponyája (fénykép)

kapocstörédeket talált. Ennek csúc nélküli visszahajló állrészlete és 4 foga is megvolt. Ugyanazokban a rétegekben feküdt, mint a trinili leletek. Hogy a Kedung-Brubusnál még 1890-ben Dubois által kiásott állkapocstörédektől megkülönböztessék, »B« jelzéssel látták el. Ez az állkapocstörédéék valamivel magasabb és nagyobb volt, mint az »A« jelzésű, vagyis kedungbrubusi darab.

1938-ban ugyancsak Sangirannál folytatta ásatásait Koenigswald. Ekkor ugyanebből a »trinili« szintből egy teljes agykoponyát emelt ki, a második Pithecanthropust (Pithecanthropus II.).

Ennek az agykoponyának tetőrése formájában teljesen megegyezett a Dubois-féle Pithecanthropus koponyatetővel. Sajnálatosan Koenigswald egy nagy hibát követett el. Az ásatásnál dolgozó őslakóknak a megtalált csontokért jutalmat ígért. Így aztán anyai csontdarabot kapott, ahány munkás részt vett az ásatásban. A tüzetesebb vizsgálat azután arra vezetett, hogy a Koenigswald távollétében megtalált koponyát a kiemeléskor szétördelték, hogy valamennyiüknek jusson a jutalomból. Szerencsére a törésfelületeket nem rongálták meg s így az agykoponyát a friss törések nyomán össze lehetett ragasztani.

Ugyancsak 1938-ban sikerült Koenigswaldnak még egy fiatal egyén koponyájának erősen összetöredezett maradványait kiásnia. Az újabb példányt Pithecanthropus III-nak nevezte. Jobb falcsontja és baloldali falcsontjának fele került elő. Összekötő varratuk, a nyilvarrat mentén kis kiemelkedés húzódik. Ez azonban nem a halántéki tapadására szolgál. A halántéki tapadási vonala jóval lejjebb látható az épebb falcsonton. Így a keskeny emberkoponyákon gyakran látható nyilvarratmenti kiemelkedés nem majomi jellegű képződmény.

A következő év újabb leletet hozott. Kiásták egy agykoponyának nyakszirti hátsó részét és egy különleges nagyságú felső állcsont alsó részét. Ezt Pithecanthropus IV-nek nevezték.

### *Óriási sangirani állkapcsok és a modjokertoi gyermek*

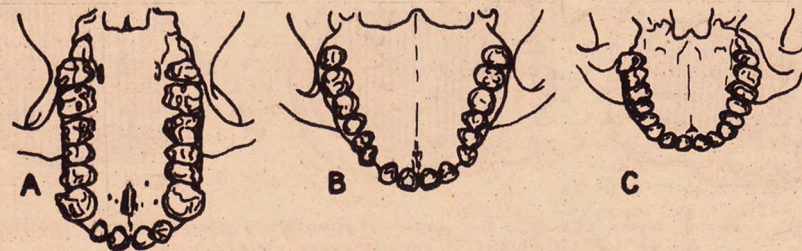
Végül Koenigswald 1939-ben és 1941-ben ugyancsak Sangirannál két hatalmas állkapocstörödéket is begyűjtött, a részekhez tartozó fogakkal együtt. Ezek nagyobbak és tömörebbek valamennyi addig ismert emberi

cén-kori trinili rétegek. Megelőzik a Pithecanthropusokat.

A gyermek fejének kutacsai már benőtték, tehát legalább kétéves volt. Nagysága azonban nem nagyobb, mint egy mai egyéves gyermekkoponyáé. 138 milliméter hosszú, 115 milliméter széles. Fejtető magassága 62 milliméter. Nem túlságosan alacsony homlokán a homlokeresz nyomai látszanak. Nyakszirtje legöbült. Homloka kétoldalt erősen elkeskenyedik, oldalt valószínű behúzódnak mutat. Magassága kicsiny. A köbötartalmát 650 köbcéntiméterre becsülik. Tehát csak kétharmada egy ma élő egykorú gyermekének. Az általános ízületi árka mély, akár csak a mai gyermeké. Hanem a csontosodása többhelyütt előrehaladtabb.

Nagyon nehéz ilyen fiatal koponya típusbeli hovatartozását megállapítani. Mégis csak valószínűsége van Koenigswald nézetének. Ő a modjokertoi gyermeket fiatal Pithecanthropusnak tartotta.

További kutatásának a háború vetett végett. Koenigswald a japán imperialisták fogságába került. Sangiriban a további ásatások megszűntek.



Gorilla (A), Pithecanthropus (B) és a mai ember (C) szájpadja fogakkal. A gorilla és Pithecanthropus diasztémája jól látható, a mai ember fogsora zárt

és előemberi állkapocsnál. Ezért új fajnak, Meganthropus palaeojavanicusnak írta le őket. Megasz ógörögül annyit mint nagy, palaios — régi. Így ez az elnevezés ósjávai nagy előembert jelent.

Meg kell még említenünk, hogy már 1936-ban is leírt Koenigswald egy gyermekkoponyatörödéket. Ezt szintén Klet-Jávában találták Modjokerto mellett, bolygatatlan, az úgynevezett Poetjang-rétegek felső részén, a Djetis fauna állatvilágával. Ezek a rétegek az alsó pleisztocénból származnak, tehát valamivel korábbiak, mint a közép-pleisztó-

Az újabb leletek adatait és másolatait azonban már előbb eljuttatták a Koenigswalddal dolgozó Weidenreich professzorhoz. Weidenreich azokat „hogy a feledéstől megóvja”, sietett feldolgozni.

### *Az új Pithecanthropusok jellegei*

A sangirani leletek új megvilágításba helyezik az egész Pithecanthropus kérdést.

A sangirani II. koponyatető megszólaságig hasonlít a Pithecanthropus I.-hez. Több része van meg, de sokkal kisebb. A legnagyobb szélessége ugyan

egyforma az első leletével (140 milliméter), de rövidebb: 176,5 milliméter. Kőbirtalma is kisebb, csak 750 köbcentiméter (920 köbcentiméterrel szemben). Izomérségei gyöngébbek. A csecsnyujtványa is kicsiny. E jellegek miatt leány koponyájának tartják. Leánykoponyának vélik a Pithecanthropus III. koponyát is.

A Pithecanthropus IV. koponya ezekkel szemben különleges nagyságú, majdnem bizonyosan férfikoponya. Arca valószínűleg erősen előreugrott, de felső részének hiánya miatt ez a kérdés végérvényesen ma még nem dönthető el.

Az arcforma megismeréséhez hozzá-

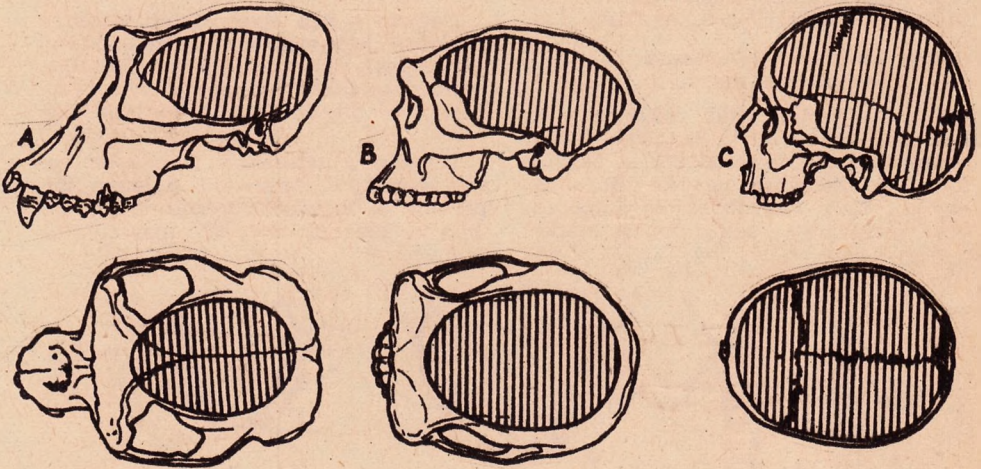
a szemfogak és metszőfogak között szabad tér van az alsó állkapocs kiemelkedő szemfogai befogadására. (Ezt diasztémának nevezzük.)

Ugyanilyen diasztémát találunk a »B« állkapocsdarabon is.

Weidenreich eme jellegek alapján a IV. Pithecanthropus-koponyát külön fajnak tartotta, Pithecanthropus robustusnak nevezte el. Sőt a többi Pithecanthropus elődjének vélte.

Újabbban — többek között Weinert is — megvizsgálta a Pithecanthropusok csontmaradványait.

Megállapította, hogy azoknak a gibbonokkal és alacsonyabbrendű majmokkal ellentétben már jól fejlett homloküregük volt. Te-



Gorilla (A), Pithecanthropus (B) és a mai ember (C) agylrege oldalnézetben és felülnézetben. Mindkét kép jól mutatja az agyvelőfejlődés különböző fokait

segít az a körülmény, hogy az 1937-ben talált »B« jelzésű állkapocs igen jól illik a koponyához. A kettő összetétele pontosabb rekonstrukciót tesz lehetővé.

Az így összeállított Pithecanthropus IV. koponya a következő jellegeket mutatja. Az alakbéli jellegek megtartják a Pithecanthropus formáját. Az előző számú koponyát azonban a méretek hatalmasan felülmúlják. A koponya 199 milliméter hosszú, 16 milliméterrel hosszabb, 24 milliméterrel szélesebb (158 milliméter), mint a trinill koponya. Magassága azonban 3 milliméterrel kisebb (102 milliméter)

Kőbirtalma legfeljebb 1000 köbcentiméterre becsülhető. Koponyaindex 79,3, középfőjének mutatja. Fogai emberi alakúak. De a felső állcsont fogsorában

hát e tekintetben is emberi jellegűek.

Bunak, kiváló szovjet anthropológus sokat foglalkozott a Pithecanthropusok koponyáüregének gipszöntvényeivel. Ezek az öntvények — akárcsak a megkövesült »kőmagok« — kitűnően mutatják az agyvelő eredeti külalakját, tehát az agyvelő egyes részeinek fejlettségi fokát is.

**A Pithecanthropus már beszélt — ember volt!**

Bunak rámutat arra, hogy »az emberrelválás döntő fokozata, a szerszámok tudatos készítése csak akkor volt lehetséges, amikor az ősember felismerte e tevékenységének jelentőségét«. Az értelem fejlődése ekkor elkerülhetetlenül az általános fogalmak és a kezdeti szavak

kialakulására vezetett. Az általános fogalmak kialakulásának szerinte elkerülhetetlen előfeltétele volt az agykéreg mozgási, látási és érintési mezőinek fejlődése. A fogalom pedig nem keletkezhetett megfelelő hang nélkül.

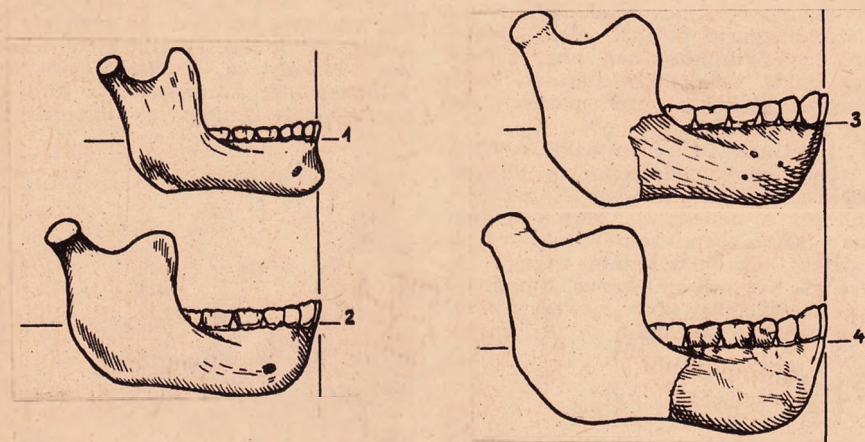
Magát a beszélő tevékenységet életlenülag Pavlovnak a második jelzőrendszerről szóló tanítása magyarázza. »A kinezetetikai ingerek — melyek a beszédszervekből indulnak az agykéreg felé — hangsúlyozza Pavlov — másodlagos jelek, jelzések jelei. Magukban véve a valóságtól való elvonatkoztatást jelentik és lehetővé teszik az általánosítást, ami gondolkodásunkat is képezi.«

Az idegéletani adatok tényleg azt

Mindezek a tények Bunak szerint valószínűvé teszik, hogy a Pithecanthropusok már beszéltek! Még nem olyan tökéletesen, mint fejlettebb utódok — az ősember és a mai ember. Hanem azért volt már néhány tudatosan kiejtett hangjuk, sokjelentőségű értelmi tartalommal.

A gondolkodás és beszéd kezdeti fókán állottak!

»A hangnyelv — állapította meg Sztálin — az emberiség történetében azoknak az erőknek egyike, amelyek az embereket segítették, hogy az állatvilágból kiemelkedjenek, társadalomban egyesüljenek, kifejlesszék gondolkodási



Mai ember (1), neandervölgyi ember (2), Pithecanthropus (3) és Meganthropus (4) állkapcsa arányosan rajzolva. Jól mutatja a nagyságtéréseket

mutatják, hogy a beszéd értelmi tartalma főleg az agyvelő fejtető, halántéki és nyakszirti mezejére helyezhető. Megsértése a hang megmaradása mellett a beszéd értelmi tartalmát zavarja meg.

Bunak vizsgálatai szerint a Pithecanthropus koponya üregének lenyomataiban megállapíthatjuk mindama részek észrevehető növekedését, amelyek a beszéd szempontjából a legközvetlenebb jelentőségűek.

Ezenfelül más jelek is igazolják ezt: a Pithecanthropusok alsó állkapcsa kevésbé masszív, vagyis könnyebb. Fejük egyenesebben áll. Koponya-alapjuk a vízszinteshez közeledett. Ily módon a gégefőjük helyzete, porcogói és szalagjai is lényegesen mások lehettek, mint a majmoké.

képességüket, megszervezzék a társadalmi termelést, sikeres küzdelmet folytassanak a természet erői ellen és eljussanak a haladás mai fokára.«

Nos, a Pithecanthropus már birtokában volt ennek az erőnek. Tehát ember volt, noha még nem érte el utódai — az ősember és a mai ember — fejlődési fokát.

A kétségek és téves nézetek forrása főként az volt, hogy a leletek mellett nem találtak mellékleteket, melyek szerszámkészítő mivoltát tanúsították volna.

Egy újabb kínai lelet sorozat ezt az eredményt is meghozta. Erről azonban legközelebb számolunk be.

Malán Mihály

# DEBRECEN

Akad-e valaki széles ez országban, aki még soha ne hallott volna Debrecenről?

Szólaltassunk meg embereket, akik soha nem jártak ott. Vélekedések és ítéletek egész seregét gyűjthetjük össze ezektől is.

— Debrecen nagy parasztváros, — mondaná az egyik.

— Civisváros, — helyesbtené a másik.

— Mi a különbség a kettő között? — kérdezhetnék.

A vélemények megoszlanának. A civis szó magyarul polgárt jelent. Sokan mégis úgy nyilatkoznának, hogy a debreceni civis valamiféle paraszt, noha kétségtelenül gazdag zsírosparaszt, aki így jutott címéhez.

Van, akinek Debrecen neve a város határához tartozó Hortobágyot juttatja eszébe: a beláthatatlan legelőt, a csikósokat és a délibábot. Mások a régi híres vásárokat emlegetnék, a kalmárok és árusok sokadalmát, talán Arany János egyik versére emlékezve. Némelyek arról is tudnának, hogy mesteremberek serege él vagy legalább élt itt: guba-

csapók, szürszabók, szappanfőzők, timárok és hasonlók. Ezek úgy vélekednének, hogy Debrecen talán mégsem egészen parasztváros és nem volt az a múltban sem. Nem egy ember Debrecen nevének hallatára a »kálvinista Róma« elnevezésre gondol. Sokan a több évszázados kollégiumot tartják elválaszthatatlannak a város nevével. Ennek a főiskolának műveltséget sugárzó ereje a Tiszántúl nagy részére, sőt még messzebb is kiáradt. A város szellemi arculatának közismert eleme a ma ott működő egyetem.

## Két forradalom fődrosza

Debrecen arculatáról még többféle, részben ellentmondó véleménnyel találkozunk, kivált a szépirodalomban jártas közönség körében. Itt született Csokonai, egyik legeredetibb költőnk és Fazekas Mihály, a »Ludas Matyi« írója. Mindkettőjük műveltségét a kollégium formálta, de mindketten meghasonlot-



»Vöröshadsereg útja«, Debrecen főutcája

tak a kollégiummal. Ugyanezt az iskolát járta Kölcsey és Arany, majd később Móricz Zsigmond és Ady Endre. Több ízben, hosszabb ideig tartózkodott a város falai között Petőfi és Jókai. Az ő műveik tükrében hol nehézkesnek, vasikalaposnak, csökönyösnek, makacsnak és szűklátókörűnek tűnik az egykorú debreceni társadalom, hol meg tarkán sokrétűnek, mélyen emberinek, eredetinek. Kazinczy gyászosan komornak ne-

A »Vöröshadsereg útja«. Háttérben a Nagytemplom

vezi ezt a várost, Jókai pedig romantikus színekben mutatja be.

Sokak szerint nem véletlen, vagy nem csupán a város fekvésével indokolható, hogy Debrecen két ízben volt átmeneti ideig forradalmi ország fővárosa. A Debrecenben üléselő országgyűlés mondta ki 1849-ben a Habsburgokat trónjuktól megfosztó függetlenségi nyilatkozatot. Ugyancsak Debrecenben alakult meg 1944-ben a fasiszta Németországgal szembe forduló kormány és nemzetgyűlés.

Más oldalról mutatná be a várost olyan valaki, aki a felszabadulás előtt hosszabb ideig tartózkodott Debrecen-



Zárt sorú földszintes házak Debrecen belvárosában

ben. Az beszélne a főutcát szegélyező többemeletes házakról, bennük a bővasztéki szaküzetekről, teljes szélességükben burkolt utcákról, több irányban közlekedő villamosról, nagy hivatalokról, múzeumból, színházról, sok iskoláról, vízvezetékekkel, villanappal, gázzal felszerelt lakásokról, a város más részein árnyas villanegyedekről, parkban elhelyezett szép fürdőről, mellette az egyetem nagyszabású telepéről, jókora és forgalmas pályaudvarról.

De hallanánk gyárakról is, amelyek némelyike több száz, sőt egyike ezernél több munkást foglalkoztat. Felvilágosítónk megemlítené, hogy nagyon sok a kisiparos. Sok kereskedővel és tisztviselővel is találkozott, de paraszttal, a tanyákat kivéve, csak igen kevesssel, gazdag paraszttal pedig még kevessebbel. Annál több a kis- és nagyiparban, kereskedelemben és közlekedésben fog-



Az egyetem főépületének frontja

lalkoztatott munkás és — azokra az időkre jellemzően — rengeteg a munkanélküli. Nem meglepő, hogy a város szélein nagy szegénynegyedek, sőt nyomornegyedek terpeszkednek, ahol híre sincs közműveknek.

Ellenőrzésül nézzük meg, mit mond az egyidejű statisztika a város népességének foglalkozás szerint való megoszlásáról.

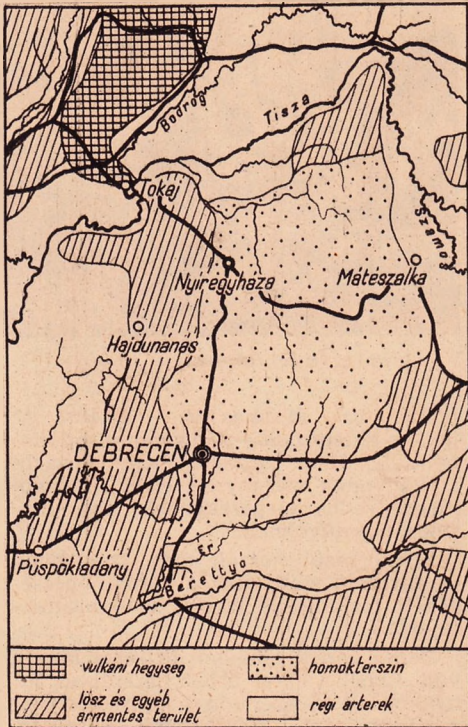
Debrecennek 1930-ban 117 ezer lakosa volt. Ebből a város óriási határában, tanyákon élt 19 ezer főnyi, túlnyomórészt mezőgazdasági foglalkozású népesség. A belterület 98 ezer főnyi lakosából azonban 89 ezer iparból, kereskedelemből, közlekedésből, hivatali munkából, szabad foglalkozásból és más, jellegzetesen városias foglalkozásból élt. A termő határral, a tanyák világával tehát nem volt semmi kapcsolata. Debrecenre ezek szerint nem illik rá a parasztváros elnevezés.

Miért szerepel akkor mégis így a köz tudatban?

Debrecen nagyobb múltú, nagyobb méretű és bonyolultabb város, mint Szeged kivételével bármelyik alföldi társa. Az Alföldön a városokat általában kicsiny városmagok képviselik, amelyek a múlt században alakultak ki, mező-

gazdasági jellegű óriásfalvak belsejében. Ezzel szemben Debrecen városias jellege több százéves. De múltjának van olyan szakasza, amelyben fejlődése az alföldi óriásfalvak fejlődéséhez hasonlít.

Debrecen már a XIV. században, mint hatalmas földesúri birtok központja, kiemelkedik a környező települések sorából. Fejlődését segíti fekvése is. A Nyírség homoktárszíné itt érintkezik a tőle nyugatra fekvő löszterülettel. Nincs



Debrecen fekvése. (Térképvizálat)

messze a Hortobágy ártérvidéke sem. Ezeknek az eltérő gazdálkodású tájaknak terményfeleségeit Debrecen piacán cserélik ki. Egy részüket az ottani ipar dolgozza fel.

A török időkben a Lengyelország és Európa nyugati országai felől a Tisza árterén Tokajnál átkelő út a Nyírségen, Debrecenen és Nagyváradon át vezet Erdély és tovább Havasalföld felé. Debrecen kihasználja ezt az útvonalat. Hatalmas vásárhelyé és kézműipari központtá nő. Hármashatár helyzete kereskedelmének utat nyit mind a Habsburg-

birodalom országai, mind Erdély, mind pedig a török birodalom felé.

Debrecen ekkor háromfelé adózik, török részre közvetlenül a kincstárnak, ami védelemet biztosít számára. A későbbi óriásfalvakkal egyezően határába bekebelezi a szomszédos elpusztult falvak területét. Így szerzett óriási határának javát legelőnek használja. Az ott fogadott pásztoroktól legeltetett állatállománya állatkereskedelmét lendíti fel. Földesúri hatalomtól függetlenedett népességének törzse »civis«, a szó »polgár« értelmében. A legtöbb civis főfoglalkozása ekkor a kereskedés vagy az ipar, noha saját szükségleteinek fedezésére többnyire van földje is. Debrecen városias fejlődése ebben a korban éri el első csúcspontját.

A török idők után, a XVIII. században, megszűnnek a város távoli kereskedelmi kapcsolatai. Ennek oka részben a politikai határok megváltozása, de kivált a bécsi udvarnak a hazai ipart és kereskedelmet elnyomó gyarmatpolitikája. A kereskedő vagy kézműves civis kénytelen földjének belterjesebb kihasználásával kárpótolni magát.

Az ipari-kereskedelmi fejlődés megerekedése egyértelmű az Európa más részein kibontakozó tőkés fejlődéstől való egyre nagyobb elmaradással. Ezért, amikor a tőkés fejlődés a XIX. század folyamán hazánkat is eléri, abba a debreceni társzalkosság már csak mint kispolgári szemléletű kisiparos vagy gazdálkodó illeszkedik be, de csak igen ritkán mint jelentékenyebb ipari vagy kereskedelmi tőkés vállalkozó. Ez a nyitja a debreceniekről a múlt században elhangzott jellemzéseknek. A civis büszke polgári rangjára, viszont maradinak, nehézkesnek tűnik a terjeszkedő kapitalizmus eleve felől nézve.

A tőkés fejlődés során a múlt század második felében az egész Alföldön megindul a városiasodás. Az addigi óriásfalvakban ez a városiasodásnak napjainkig első és egyetlen, Debrecennek már a második hulláma. Debrecen belterülete csaknem egészében igazi várossá alakul át. Az új fejlődés hordozói túlnyomóan máshonnan beköltöző elemek.

Debrecen városias szerepkörei megsokasodnak a kapitalizmus korában. Noha népességéből napjainkig a kisipari foglalkozásuk száma a legnagyobb, gyárparát az egész Alföldön csak Szegedé múlja felül. Nagy vasúti műhelyen kívül jelentékeny malomipar, dohány- és kefegyártás, valamint bőr-, szalámi-, bútór-, téglagyártás és textilipar ren-

dezkedett itt be. Sokfelé ágazó vasútvonalai révén az ország északkeleti részének legfőbb forgalmi központja. Mezőgazdasági terményeket gyűjtő és más vidékekről szállított árukat szétosztó nagykereskedelmének, ugyanígy sokféle szaküzletet felölölő kiskereskedelmének tág környék a fenntartója. Közigazgatási és kulturális intézményeinek hatósugara messze túlnyúlik a megyehatáron.

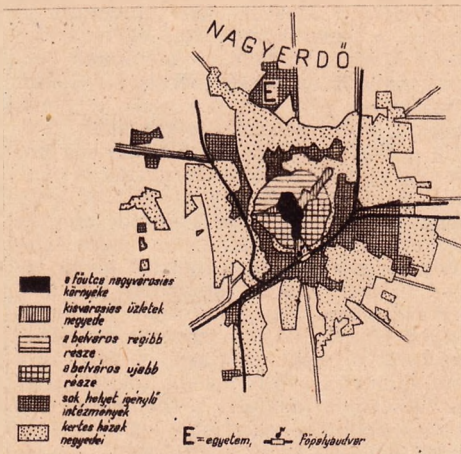
A város képében jól elkülönül a kerekded belváros. Az elmúlt századokban is beépített terület volt. Egykor kerítés és árok övezte. Északi része a régibb. Zeg-zugos görbe utcái még Debrecen faukorából, a XII—XIII. századból származnak. A belváros déli részét befelé szélesedő főutca szeli ketté. Belőle két oldalt mellékutcák ágaznak ki. Ennek a városrésznek a zöme a XV—XVI. században keletkezett. A főutca azóta az utóbbi évtizedekig a piac színhelye volt. Ma már a piac kisvárosias üzleteivel a szomszédos utcákba szorult ki. A főutcát szegélyező emeletes házak, részben nagy bérházak földszintjét tágabb környék különleges igényeit is kielégítő szaküzletek foglalják el. A belváros legtöbb utcáját földszintes házak zárt sorai kísérik. Bennük túlnyomóan nem mezőgazdasági népesség lakik. Csupán a belváros széleinek közelében maradt néhány kisterjedelmű falusias sziget. Ezeken is túl, kívül az egykori kerítésen és árkon, a múlt század elején szűkös házhelyeket osztogattak a város földnélküli szegényeinek. Falusias házakkal sűrűn beépült aprótelkes városnegyedek tapadnak ezek helyén a belvároshoz. Ezek keletkezésüktől napjainkig szegény dolgozók lakóhelyei. A városias fejlődés ezeket átugorva, a múlt század utolsó évtizedei óta messze kitolta a beépített terület határait. A belvárost és aprótelkes toldalékait közvetlenül sok helyet igénylő intézmények szegélyezik: pályaudvarok, gyárak, lak-tanyák, kórház. Túl ezen az övön a korábbi szőlőskertek is jórészt lakónegyedekké alakultak. Ezek részben villanegyedek, részben szerényebb kertes család-házak városrészei, sokféle szegény-negyedek. Északon a Nagyerdő zárja le a várost, parkozott részében a fürdővel és mellette az egyetemmel.

»Európa legkiterjedtebb városa« régóta Debrecen. A Tiszától — a Hortobágyon keresztül — csaknem az Érmellékig terjed a határa. Ennek a határnak jelentékeny része azonban szikes pusztaság volt, másik nagy részét pedig erdő

és mezőség töltötte be. A pusztá-határ roppant méretei mellett úgyszólván elvesztek a város körvonalai.

Az első és második ötéves terv tájalkító műveletei ligetes tájjá formálják a széles Hortobágy pusztát. Az épülő Keleti Fő-csatorna mentén folyami és tengerjáró hajók kikötőjévé válik a szik és homoktenger városának határa.

Debrecen az első ötéves terv iparosítandó városaink közé sorozta. A második ötéves terv programja szerint Debrecen korszerű nagyvárossá fejlesztendő. Mindez új ipari üzemek létesítését jelenti és újjáépített pályaudvart, egyben a város nagyszabású rendezését,



Debrecen városrészeit

sugarú terek nyitását, parkok telepítését, középületek, nagy emeletes bérházak és kertes lakóházak építését, — szép, egészséges, nyomornegyedek nélküli Debrecen a korábbi szélsőséges ellentétek helyén.

Az új Debrecen városképe megőrzi a régi városkép minden értékét. Megőrzi a műemlékjellegű, vagy történelmi szerepű épületeket. Itt kevesebb maradt fenn ilyen, mint sok évszázad óta kőből építkező és nyugodtabb múltú városainkban, de ami mégis fennmaradt, azt meg kell becsülni. Némelyikük, mint a Nagytemplom, a régi kollégium, a városháza, jeles alkotása a klasszicizmus építészetének.

De nemcsak épületek képviselik a vá-



Új élmunkáslakások

rosképben a múlt értékeit. Az utcahálózatnak is vannak méltánylandó vonásai. Maga a főutca, eredetétől fogva a piaci sokadalom befogadója, ennek megfelelően alakult ki mindenütt jó széles, a város közepe felé egyre szélesedő útvonallá. Nem mindenkinek teszünk nálunk ez a tág méretezés. Sokan csak a nyugati városok szűk utcáiért, zsúfolt építkezéseiért lelkesednek. Pedig a zsúfolt építkezést a hűberiség korának városfalai kényszerítették a nyugati városokra. Az ilyen városok képe lehet ugyan festői, de a közegészség és a forgalom mai igényeinek nem felel meg. Debrecen még a múltból olyan tágas főutcat örökölt, amelyhez hasonlólt kevés nyugati nagyvárosnak sikerült utóbb kisajátítás és házbontás árán biztosítani a maga számára. A főutcából kétoldalú kiágazó fontosabb mellékutcák szélessége is megfelelő többemeletes beépítés céljaira, legfeljebb legbelső szakaszukat kell kissé kiszélesíteni. A széleken nagy házakkal jelölt igen tágas telektömbök belsejét sétautakkal tagolt gyepfoltok, kertek, pihenő- és játszóhelyek foglalhatják el. A szocialista város nem ismeri a tündöklő belváros és a szegényes külváros ellentétét. Az egykori szőlőskertek helyén, sőt még azon is túl kialakult gazdag villautcák és sötét szegénynegyedek kiálló különbségét a mindenüvé kiterjedő kertvárosok nyájas képe váltja fel. Ezeknek a lakónegyedeknek is lesznek főutcai és központjai, amelyek helyét a városképben nagyobb szabású épületek hangsúlyozzák. Végkép eltűnik a város szélső nyugati peremén a Téglavető hirdét nyomornegyede.

„Délkeleten új gyárak épülnek, Nagyerdő klinikai és egyetemi városnegyedén túl pedig a szerves vegyipar és legkorszerűbb gyógyszergyártás városa terjeszkedik.

A vegyipar és gyógyszergyártás sajátos debreceni rendeltetéséhez híven új feladatokat kap a város egyeteme s egész iskolai élete.

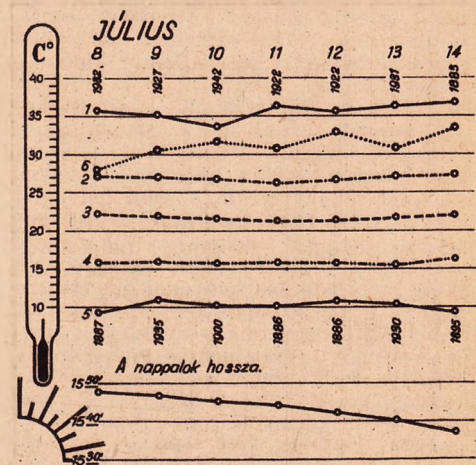
Több mint száz évvel ezelőtt úgy látszott, Debrecen vívja ki az akkor még forradalmi polgárság haladó igényeivel a természettudományok elsőrangú megbecsülését az egész ország számára. Tudós Hatvani István fizikus-professor, Diószegi, Fazekas és Földi János Debrecenjére, a Nagy Fűvészkert városára nézett akkor mindenki, aki ebben az országban a természettudomány élénk gyors virágzását remélte. A nagy remények most válnak valóra. A debreceni egyetemen és a város szakközépiskoláiban a természettudományos nevelésen van a főhangsúly. Az új egyetem máris, születésében is, hatalmas mértékben segíti Debrecen sajátos iparváros jellegének kialakulását.

Igy lesz Debrecen igazán — Ady Endre szavaival élve — a maradandóság városa.

**Mendöl Tibor,**

az Eötvös Loránt egyetem kultúrföldrajzi professzora

## Az időjárás „multjából“



### JELMAGYARÁZAT:

1. Azon a napon előfordult legnagyobb meleg
2. Átlagos maximum (legmagasabb hőmérséklet)
3. Átlagos középhőmérséklet
4. Átlagos minimum (legalacsonyabb hőmérséklet)
5. Azon a napon előfordult legalacsonyabb hőmérséklet
6. 1932-ben ezeken a napokon észlelt legmagasabb hőmérséklet

# ! Kérdezz-Felelek !

Kiss Ferenc tanuló Budapest, kérdi: »Mi az oka a serdülő korban fellépő arcot elcsúfító pattanásoknak?«

Dr. Fejér Endre főorvos válaszol:

Serdülő korban levő fiatalok bőrén jelentkező jelzett elváltozások, »akne juvenilis«, összefüggésben vannak a belső elválasztású mirigyeknek, illetve a neuro-hormonális (ideg-hormon)-rendszernek a serdülés korában bekövetkező változásaival. Magának a bőrfolyamatnak alapja helyileg a faggyúmirigyek rendellenes működése (seborrheoa), ennek következtében a faggyúmirigyek szájadékában megrekedő faggyúcsapok keletkeznek (fekete pontok, komedo) s ezek fertőződése okozza a gyulladásos csomócskákat. Speciális védekezést nem lehet megjelölni, általánosan jó hatású a megfelelő bőrápolás, a bőr tisztán tartása (meleg, szappanos mosdások), egészséges életmód (víz, nap, levegő, úszás, sport). Az arcbőr fokozott zsírosága esetén ez ellen kell megfelelő kezelést alkalmazni. Konkrét esetben, illetve a baj kialakulása idején természetesen leghelyesebb már idejekorán szakorvosi rendelőintézethez fordulni gyógykezelés céljából.

Sebők Tamás zalaegerszegi általános iskolai tanuló kérdezi: Van-e olyan készülék, amely a hangokat betűírással leírja? Ha van, milyen a szerkezete?

Gáspár László szerkesztőbizottsági tagunk válaszol:

Olyan készülék, amely a hangokat leírja — pontosabban: rögzíti — többféle is van: fonográf, gramofon, magnetofon, diktafon stb. De ezek a készülékek csak rögzítik a hangot és segítségükkel a hangok visszajátszhatók. Tehát nem betűk, olvasható írás formájában rögzítik a hangot. Olyan készülék, amely a hangot betűírás formájában rögzítené, nincs.

Kliss József (Debrecen, Ref. Koll.) kérdi: Hogyan lehet hálózati váltóáramot egyszerűen egyenirányítani?

Gáspár László szerkesztőbizottsági tag válaszol:

Egy-két volt feszültségű váltakozó áram egyenirányítására az ú. n. kuprox-cella a legegyszerűbb berendezés. Ez lényegében nem más, mint az egyik oldalán rézoxiddal bevont vörösrézlemez. Egyenirányító hatása úgy jön létre, hogy az áramkörbe kapcsolt

rézlemez csak a réztől a rézoxid felé vezeteli jól az áramot, fordított irányban csak igen kis mértékben. Mivel egy-egy cella szelephatása legfeljebb két voltig terjed, nagyobb feszültség esetében megfelelő számú cellát kell sorba kapcsolni.

E száraz egyenirányítóval szemben nagyobb feszültségű váltakozóáram egyenirányítására elektrolitikus szelepet alkalmaznak. Ennek lúgos oldatba merített katódja alumíniumból, anódja pedig szénből vagy ólomból van. Ahhoz azonban, hogy akár száraz, akár elektrolitikus szeleppel a váltakozó áram mindkét, ellenkező irányú félperiódusát egyenirányítani tudjuk, négy megfelelően kapcsolt cellára van szükség.

Nagyobb feszültségű váltakozó áram egyenirányítása elektroncsővel vagy higanygőz-egyenirányítóval történik. Az elektroncső egyenirányító hatása azon alapszik, hogy ha egy léghíjas csőbe forrasztott két fémelektrod köztül az egyiket izzítjuk, a belőle kirepülő elektronok csak egy irányban vezetik az áramot az áramkörbe kapcsolt két elektród között — de csak akkor, ha az izzó elektródot katódként kapcsoljuk. A higanygőz-egyenirányítóknak is ez a jelenség az alapja. Ha bűrájuk üvegből van, 15.000 volt feszültségig alkalmazhatók. Nagyobb feszültség egyenirányítására acélbűrába épített különleges higanygőz-egyenirányítót használnak.

Czegka Miklós, a hatvani vegyipari technikum tanulója kérdezi: Hogyan lehet az, hogy egyes elemek vegyértékkel változnak és más elemekkel szemben más és más a vegyértékük?

Csűrös Zoltán Kossuth-díjas akadémikus, lapunk főszerkesztője válaszol:

Azt, hogy egy elem vegyül-e egy másikkal és hogy mennyi a vegyértéke, atomjai úgynevezett »vegyérték-elektronjai«-nak száma és helyzete szabja meg. Vegyi kötés akkor jöhet létre, ha ezeknek az elektronoknak bizonyos szabályok szerinti, stabilis (állandó) elrendeződése alakul ki. Egyes elemeknél többféle ilyen stabilis elektron-elrendeződés is lehetséges. Ezek azok, amelyeknek többféle vegyértéke van. (Bővebben lásd például: Erdey-Grúz: Bevezetés a fizikai kémiába, II, kiadás, 81 paragrafus.)

# Megszállottságtól — AZ ELMEBETEGSÉGIG

Talán az orvostudomány egy területén sem uralkodik annyi tévhit és habona, mint az elmebetegekkel kapcsolatban.

Az emberek túlnyomó többsége még mindig azt hiszi, hogy aki egyszer elme-gyógyintézetbe kerül, élete végéig sem szabadul örökre elvesztett családjá és a társadalom számára. Akadnak, akik úgy gondolják, hogy az elme-gyógyintézetek orvosai voltaképpen nem is vég-geznek orvosi munkát, a betegeket csak »fegyelmelik« és »adminisztrálják«.

A betegségek egyidősek az emberrel. Elmebetegségekről is évszázadok, sőt évezredek óta tudnak. Az ősi időkben a betegségeket általában, így az elmebe-  
betegségeket is, a rossz szellemek, démonok ártó tevékenységének tulajdonították. Alacsony kultúrfokon élő népek még ma is így képzelik el az elmebeteg-  
ségek okát. Útésekkel, füstöléssel, ősi vallásos szertartásokkal próbálják a be-  
tegek testéből »kiűzni« a »gonosz« szel-  
lemet.

A Biblia és az ógörög-római monda-  
kör egyes alakjairól ma már nem nehéz megállapítani, hogy különböző ideg- és elmebetegségekből szenvedtek.

A középkor, melyet az egyházi feudá-  
lis elnyomás és a szellemi élet elnyomo-  
rodása következtében joggal illettek »sötét« jelzővel, borzalmasan bánt az elmebetegekkel. Legjobb esetben bör-

jelentékeny része ideg- és elmebeteg volt. Még a XVI. században is, hiteles feljegyzések szerint, az elmebetegeket a városok kapui mellett elhelyezett ketrecekben tartották. Akkoriban egy hírnevesnek hirdetett »professzor«, Felix Plater, fenyítésekkel, hajkitépéssel, veréssel, megláncolással »gyógykezelt« a betegeket. De még a XVIII. század elején is különböző német városokban állók sarkaiban elhelyezett ketrecekbe zárták a szerencsétleneket.

## »Bolond-torony«, kényszerzubbony, bikacsök

Hogy az elmebetegekkel kapcsolatos nézetek mennyire elmaradottak voltak,



Falhoz erősített kényszerzubbonyba kötözött beteg. Lábai köré vashengert csatoltak, amely minden mozgását megakadályozta



Valamikor megbilincselték, falhoz láncolták az elmebetegeket

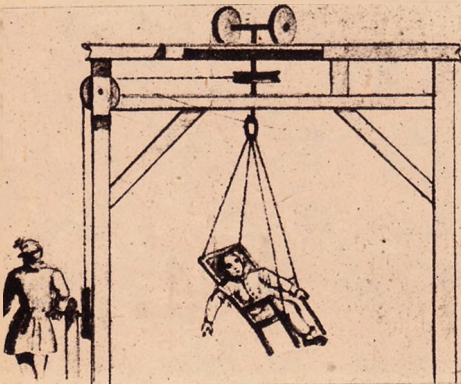
tönbe zárták őket. De nagyrészüket, mint az »ördögtől megszállottakat«, máglyán égették el. A »boszorkányok«

s milyen sokáig tartotta magát a közép-  
kori elképzelés, mutatja az a tény is,  
hogy a XVIII. század végén építettek Bécsben egy úgynevezett »Bolond-tor-  
nyot« (Narrenturm). Részen még ma is fennáll. 130 egyes cellája volt, telje-  
sen ablak- és világosság nélküli, falai  
állandóan nedvesek, nyirkosak.

Az elmebetegek gondozása a XIX.  
század elején sem volt sokkal embersé-  
gesebb. Még akkor sem, ha a kegyetlen-  
ségeket »gyógykezelés« címén követték el. Azt tartották, hogy a »szenvélyek  
és bűnök« okozzák az elmebetegségeket.  
Noha P i n e l, a felvilágosodott francia  
orvos megszabadította az elmebetegeket  
láncoktól, honfitársa, Esquirol még  
1818-ban felháborodva ír arról, milyen  
kegyetlenül bánnak velük, Nedves,

egészségtelen helyiségekben helyezik el őket, pár csomó szalmával védekeznek a kőpadló nedvessége ellen, valószínűleg harcolni kell egy kis levegőért, vízért vagy kenyérért.

A XIX. század első évtizedében az orvosok még a botütést, az éheztetést és a bikacsöktöt tartották az elmebetegségek leghatásosabb gyógyszerének. Valóságos kínzóeszközöket alkalmaztak a betegek »ártalmatlanná« tételére. E korból származik a kényszerzubbony is. De ennél sokkal kegyetlenebb eszközöket is használtak. Használták a kényszerzubbonyt. A betegeknek csak a feje és a két keze látszott ki belőle. Használták a kényszerzubbonyt és a kényszerágyat. Különleges forgatógépekkel és forgatószékekkel »kezelték« a betegeket és ettől várták gyógyulását. Különböző kegyetlen eljárásokkal akarták a betegek figyelmét elvonni kóros gondolataiktól.



Forgatószék. Ilyen kegyetlen módszerekkel »gyógyították« 100 évvel ezelőtt a betegeket

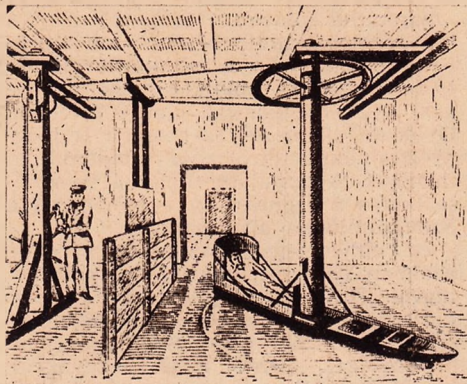
Csalánnal verték és rúhatkával kenték be testüket, hogy a viszketés lekösse figyelmüket.

Damerov orosz orvos már a XIX. század harmincas éveiben a sötét és elhanyagolt tébolydák helyett világos és egészséges elmebetegek építését tartotta szükségesnek. Azt a véleményét hangoztatta, hogy eljön az idő, amikor az elmebetegek nagyrésze rövid idő alatt és tökéletesen meggyógyul, ha megfelelő környezetet teremtenek számukra és megtalálják a legcélszerűbb gyógy módokat.

### Nem »büntetés«, hanem betegség

Az elmebetegek gondozása csak a XIX. század közepén változott. A klerikális hatás alatt kialakult teológiai irányzatú orvoslást — mely az elme-

betegségek okát az egyén »bűnelben« kereste — felváltotta a felvilágosodás korának — a természettudományos gondolkodáson alapuló — orvostudománya.



Forgatóágy. Az ágyhoz kötözött elmebajost hosszú időn keresztül forgatták, míg csak el nem vesztette eszméletét

Az »őrültségben« most már betegséget láttak. Lassanként már el is különítették egymástól az egyes elmebetegeket, az elmebetegségek több fajtáját különböztették meg. Kraepelin rendszerbe foglalta a különböző elmebetegségeket. Az ő osztályozása nagyjából még ma is irányadó az elmeorvoslásban. Ez időtől kezdve már nem »bűneikért bűnhődőket« láttak az elmebetegekben, hanem valódi betegeket, az idegrendszer különböző betegségeiben szenvedő embereket.

E fölismerés nyomán gyorsan és önkéntesen megváltozott a betegek kezelése is. Az »őrültek« képzelte bűneiért való büntetés helyébe az elmebetegek kezelése és gyógyítása lépett előtérbe. A múlt század közepén egy Conolly nevű elmeorvos merész lépéssel elhatározta, hogy az elmebetegeket megszabadítja mindenfajta kényszereszköztől. Akkor még sokan azt hitték, hogy ez az intézkedés majd zavarokat idéz elő.

Csodálkozással tapasztalhatták a régi módszerek hívei, hogy a betegek sokkal nyugodtabbak és engedelmebbek lettek. Pedig akkoriban még nem ismerték azokat a hatásos gyógyszereszközöket, amelyeket manapság világszerte mindenütt alkalmaznak az elmebetegségek gyógyításában. A kényszereszközöket akkoriban csak a legegyszerűbb gyógyító módokkal (elkülönítés, vízkúrák) helyettesítették. De a legjobb hatást gyöngéd, szeretetteljes egyéni gyógykezeléssel érték el.

## A munkatherápia eredménye

Ekkor vetették meg alapját annak a gyógyeljárásnak, mely a betegek rendszeres és szervezett foglalkoztatásában, az úgynevezett »foglalkoztatási« vagy »munkatherápiában« nyilvánul meg. A betegeket a legkülönbözőbb munkaterületekre állítják be. A munka nevelő hatására az addig magukra hagyott betegek ismét megtalálják életük értelmét. Gyakran olyan súlyos betegek is meggyógyulnak, akikről már mindenki lemondott. A munkatherápiát a legszélesebben s a legnagyobb eredménnyel a Szovjetunióban alkalmazzák.

Az elmebetegek korszerű kezelése azonban nem merül ki a munkatherápiával. Forradalmat jelentett a huszasharmincas években bevezetett úgynevezett »aktív terápia«. Segítségével az elmebetegek jelentős része meggyógyul, kivált, ha időben kerül kezelésre. Nem



A hírhedt bécsi elmeegógyintézet, az úgynevezett »Bolond-torony«

célunk a kezelési eljárásokat bővebben ismertetni. Aminthogy ehelyütt nem szólnak a különböző elmebetegségek megnyilvánulási formáiról és tüneteiről sem.

Az elmeegógyintézetek ma már világos, tiszta gyógyító intézmények, elme-kórházak. Ott a betegeket nem fenytik és büntetik, hanem igazán kezelik, valóban gyógyítják. A legkorszerűbben felszerelt kórházakat a Szovjetunióban építették. A szovjet elmeegógyászok kiváló gondnal foglalkoznak betegekkel, hogy minél hamarabb visszaadják őket családjuknak és a termelő munkának.

A szovjet elmeorvosok döntötték meg az eddig uralkodó idealista nézeteket e betegségek gyógyíthatatlanságáról, az öröklés sorsszerűségéről. Kimutatták,

hogy az elmebetegségek túlnyomó része nem öröklődik. Ráműtattak a környezeti hatások és a szociális viszonyok hatására az ideg- és elmebetegségek keletkezésében. A kapitalista kizsákmányolás, a nyomor, a megélhetési bizonytalanság, a munkanélküliség, az elégtelen táplálkozás, nem utolsósorban a magárahagyottság, a közösségi szellem hiánya, vagyis a kapitalista környezet elősegíti az ideg- és elmebetegségek kifejlődését. Bizonyítja ezt az a tény, hogy amíg a Szovjetunióban egyre csökken az elmebetegek száma, addig a kapitalista országokban egyre nő. Legújabb számadatok szerint az Egyesült Államokban 8 millió elme- és idegbeteget tartanak nyilván és számuk olyan mértékben emelkedik, hogy az összes kórházi ágyak felét elmebetegek foglalják el.

A Szovjetunióban ma már nem a gyógyítás, hanem a megelőzés a



Elmebetegek modern munkatherápiás gyógykezelése

legfőbb feladat. A gondozói szolgálat széles kiépítésével ezt a feladatot is megoldják.

A Szovjet ideg- és elmeegógyászat nagyszerű eredményeit Pavlov tanainak alkalmazásával érte el. Pavlov kísérleti úton dolgozta ki a legmagasabb idegtevékenységről szóló tanát. Maga is érdeklődést mutatott az akkor még gyermekcipőben járó gyakorlati elmeegógyászat iránt és nagy szeretettel foglalkozott az elmebetegek gyógyításával. Az ő elméleti és gyakorlati útmutatásai tették lehetővé a szovjet elmeorvosok számára, hogy kimagasló eredményeket érjenek el az elmebetegségek megelőzésében és gyógyításában.

**Mária Béla**

az Országos Ideg- és Elmeegógyintézet főorvosa

## Mi a „hullócsillag”?

Derült éjszakákon gyakran látunk fénylő pontot végigszaladni az égen: mintha »leesett« volna egy csillag. Augusztus hónapban különösen gyakran van részünk ilyen látványosságban.

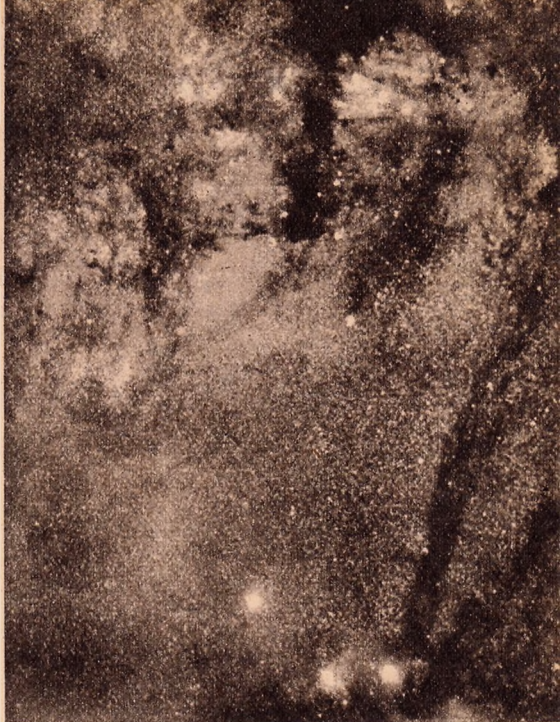
Másfél évszázaddal ezelőtt még a tudósok sem sejtették, hogy mi okozza ezt a szép fénytüneményt. Arisztotelesz görög bölcselő az ókorban úgy vélte, hogy földi eredetű kigőzölgések idézik elő ezeket a felvillanásokat. Kétezer év alatt senki se tudta ezt az alaptalan feltevést sem ellenőrizni, sem megcáfolni. A babonás emberek »égi jelet« láttak a »csillaghullásban«. Még ma is emlegetik azt a régi babonát, hogy »lehullott valakinek a csillaga, meghalt egy ember«.

Amikor a XVIII. század végén sikerült megállapítani, hogy milyen magasságban és mekkora sebességgel szalad a »hullócsillag«, kiderült, hogy ez a tűnemény nem a távoli csillagvilágban, hanem Földünk légkörében játszódik le. A jelenség oka pedig egy apró kavics vagy vasdarab, amely azonban nem földi eredetű.

Hogyan kerülnek ilyen apró vas és kődarabok a felsőbb légrétegekbe és miért hagynak maguk után olyan fényes, jól látható nyomot?

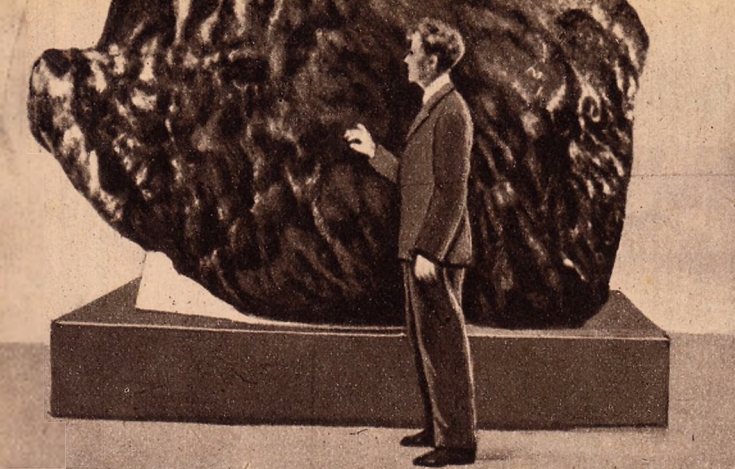
Hogy erre a kérdésre válaszoljunk, előbb egy kissé körül kell nézni Naprendszerünkben.

Naprendszerünkben a Nap körül nemcsak a bolygók keringenek, hanem az üstökösök is és még sok-sok egészen apró égitest, amelyek olyan picinyek, hogy még a legjobb csillagászati távcsőben sem vehetők észre. Azt hiszem, nem nehéz kitalálni, hogy éppen ezek a kő- és vasdarabok azok, amelyekről szó volt. Minden egyes ilyen részecske egy külön pályán kering a Nap körül. Ezeket a Nap körül keringő parányi égitesteket meteoroknak hívják. Előfordulhat az az eset, hogy egy ilyen meteor pályája valahol találkozik a Föld pályájával és akkor ez a meteor nekirohan Földünknek. A Föld felületére lezuhanni azonban nem



A csillagok közötti térben hatalmas sötét felhők találhatók. Anyaguk gáz és por, de meteor-részecskék is találhatók bennük

tud olyan egyszerűen, mert ebben a légkör megakadályozza. A földi légkörbe beszáguldó apró vasdarab óriási ellenállásra talál. Nagyobb földi sebességeknél is tapasztaljuk, hogy a levegő ellenállása jelentékenyen akadályozza a mozgást. Ezért készítik »áramvonalasra« a nagysebességű járműveket. A kis meteor sebessége sokszorta nagyobb, mint a leggyorsabb léglökéses repülőgépe. A meteorok több mint 100 000 km/óra sebességgel rohannak be a Föld légkörébe. Óriási sebességük miatt rendkívül nagy légellenállásra találnak. Már a nagy magasságban lévő ritka levegőrétegek is erősen fékeznek a meteor sebességét. A meteor mozgási energiája hővé alakul. A kis kő vagy vasdarab annyira felmelegszik, hogy izzásba jön és fénylő nyomot hagy maga után röptében. Ilyenkor látunk »hullócsillagot«. A meteoranyag legtöbbször el is ég és csak finom hamu marad utána, ami eloszlik a légkörben. A meteorok felvillanási magassága a Föld felett kb. 120—100 km, eltűnési magassága pedig 20—40 km körül van. A nagyobb meteorok röpte addig is tarthat, ameddig a meteor sebessége olyan erősen lecsökken,



A meteorok közt igen ritkán »órlás meteorok« is előfordulnak

Meg kell állapítani, hogy a meteorok milyen magasságban villannak fel, milyen sebességgel haladnak. Az ilyen adatok meghatározásához legalább két megfigyelő szükséges. Ezek a megfigyelők egymástól 20—50 km távolságra helyezkednek el és az égboltnak ugyanazt a részét figyelik. Feljegyzik, hogy

hogy az izzás megszűnik és a meteor még megmaradt anyaga mint a leejtett kődarab a Földre esik. A Földre hullott meteorokat hívják meteoritoknak.

Nemcsak magános meteorok keringenek a Nap körül, hanem meteoráramok, vagy más elnevezéssel: meteorrajok is. A meteoráramok rendszerint valamilyen felbomlott üstökösnek a maradványai. Ugyanis ha egy üstökös elhalad egy nagyobb bolygó mellett, a bolygó tömegvonzóereje az üstököszt szétszórja és a szétszórt részecskék azután csoportokban folytatják útjukat a volt üstökös pályáján. Idők folyamán azután annyira szétszóródnak, hogy az egész pályát betöltik. Úgy képzelhetjük el, mintha egy óriási hurka alakjában vennék körül a Napot. Ha most a Föld találkozik a pálya egy pontjában ezzel a »hurkával«, akkor igen sok meteor kerül a légkörbe és egész hullócsillag-esőt láthatunk. Földünk augusztus hónapban egy ilyen meteorrajjal találkozik, azért láthatunk az augusztusi éjszakákon olyan sok hullócsillagot.

A meteorok megfigyelésének nagy tudományos jelentősége van. Az újabb kutatások eredményei szerint ezek az apró égitestek nagy szerepet játszanak az égitestek kialakulásában. Smidt akadémikus elmélete szerint Földünk is apró meteorok összeállításából keletkezett. A Smidt-féle elmélet továbbfejlesztése szempontjából is igen fontos a mai meteorok vizsgálata.

A meteorok megfigyelése régente kizárólag szabadszemmel történt és még most is nagyrészen így történik. A meteorok megfigyelése olyan terület, ahol a szakcsillagászok mellett az amatőr-csillagászok is sikerrel dolgozhatnak. Mire van ugyanis szükség?

mikor villant fel a meteor és megadják azt is, hogy a csillagok között hol volt a felvillanás és az eltűnés helye. Ezenkívül megbecsülik még a megfigyelt meteor láthatóságának idejét.

Ha egy meteort mind a két megfigyelőnek sikerült észlelni és az előbb említett adatokat feljegyezni, akkor a két megfigyelő helyzetének és távolságának ismeretében a meteor feltűnésének és eltűnésének magassága, a pálya valódi hossza kiszámítható. Ismerve most a meteor láthatóságának idejét, a meteor sebességét is kiszámíthatjuk.

Érdekes megfigyelésekre adnak még alkalmat a fényes meteorok, az úgynevezett tűzgömbök, amelyek hosszabb ideig látható csóvát hagynak maguk után. Ilyenkor megfigyelve a csóva mozgását, igen hasznos adatokat kaphatunk a magaslégköri szélre vonatkozóan is.

Van a meteorok magasságmérésének egy sokkal pontosabb módja is. Ez a radar-készülék segítségével való magasságmérés. Ennek elve a következő: Van egy adóberendezésünk, amely rádióhullámokat bocsát ki. Ezek a rádióhullámok visszaverődnek a meteorok által ionizált légrétegről és visszaérkezve, egy megfelelő berendezés segítségével megállapítható, hogy milyen távolságból verődtek vissza. (Ionizáció azt jelenti, hogy a levegő atomjairól az izzó meteor elektronokat választ le. Az ilyen egy vagy több elektront elvesztett atomot ionizálnak nevezük.)

A mért meteorsebességek alapján két

csoportha oszthatjuk a meteorokat. Az egyik csoportba tartoznak a Naprendszer tagjai. (Ezeknek a sebessége a kisebb.) A másikba pedig a csillagok közötti térből jövő meteorok. (Ezeknek a sebessége a nagyobb.) Az eddigi radar-észlelések azt mutatják, hogy nincsenek olyan meteorok, amelyeknek sebessége akkora volna, hogy már nem lehetnének Naprendszerünk tagjai. (Egy test ugyanis csak akkor lehet a Naprendszer tagja, ha a sebessége a Naphoz viszonyítva kisebb egy meghatározott sebességnél. Ha ugyanis ennél nagyobb lenne, akkor a Nap tömegvonzó ereje már nem volna képes megtartani ezt a tömeget a Naprendszerben. Ez a sebességérték a meteoroknál 42 km másodpercenként.) Más megfigyelési módszerekkel viszont észleltek olyan nagy meteorsebességeket, amelyek alapján ezeket a meteorokat Naprendszeren kívüli eredetűeknek kell tekintenünk. Nincs tehát még véglegesen eldöntve, hogy a meteorok egy része nem mégis a csillagok közötti térből kerül-e hozzánk. A kérdés tisztázása a Smidt-elmélet továbbfejlesztése szempontjából is igen fontos. A műszerrel végzett pontosabb munka nem szorítja háttérbe a műkedvelő csillagászt ezen a téren, mert az ilyen adatokból mindig sokra van szükség és egyelőre a szakcsillagászoknak nem áll még rendelkezésére kellő számú radar-készülék és egyéb műszer olyan számban, hogy a műkedvelő csillagász megfigyeléseit nélkülözhetné.

A budapesti Uránia Bemutató Csillagvizsgáló tervbe vette egy széleskörű meteormegfigyelő-hálózat kiépítését. Ezen az úton intéz hát felhívást a műkedvelő csillagászokhoz, hogy vegyenek részt ebben a munkában. Kéri azokat, akik bele óhajtanak kapcsolódni a meteormegfigyelésekbe, ezen szándékukat jelentsék be frásban az Uránia Bemutató Csillagvizsgálónak. (Budapest, I. Sánc-utca 3/b.) A levélben tüntessék fel pontos címüket és jelöljék meg a helyet is pontosan, ahonnan a megfigyelést végzik, valamint azt is, hogy az égboltozat melyik részét látják jól be. A jelentkezők számára az Uránia díjmentesen küld egy csillagterképét, valamint egy részletes megfigyelési útmutatót. Viszonzásul csak



A legtöbb meteor mérete az 1 mm-et sem éri el. Ezek a részecskék legnagyobb részt szétporlanak a légkörben, mielőtt a Föld felszínét elérhetnék

azt kéri, hogy aki a megfigyelésbe belefogott, az ezt a munkát lelkiismeretesen és folyamatosan végezze is.

**Bercsi Zsolt,**  
a budapesti Uránia  
belső munkatársa

### Kedves Előfizetőink!

A szocialista lapterjesztés fejlesztése érdekében szükségessé vált, hogy az összes sajtótermékre a jövőben előre történjen az előfizetés.

Az előfizetés azt is jelenti, hogy a sajtóterjesztés területén érvényesülni fog a tervszerűség; papírelhasználás szempontjából pedig fontos népgazdasági érdek, hogy a terjesztést végző szerv, a Posta, a lapok példányszámát az előfizetés arányában állapítsa meg.

Igy elérhető, hogy minden előfizető fennakadás és késedelem nélkül rendszeresen megkapja az előfizetett lapot; ezért az előfizetési díjakat a jövőben az előfizetést megelőző hónap 28-ig kell befizetni a postának. Azokat az olvasóinkat, akik negyed-, vagy félfévre szoktak egyszerre előfizetni, mindössze annyi lesz a változás, hogy a postás a lejárat előtti hó 25–28-a között fog jelentkezni a nyugtával, nem pedig 1-e után.

Azokat az Olvasóinkat, akik lapunkra havonta fizetnek elő, a postások felkeresik és kérjük, közülük a postással, hogy az október 28-ig bezárólag, melyik hónapban kívánának áttérni az előfizetésre, azaz a 28-ig történő előfizetésre. Így tehát egy alkalommal kell előbbre hozni a lap kifizetését, a jövőben rendszeresen 28-ig kell előre fizetni a következő hónapi lapra.

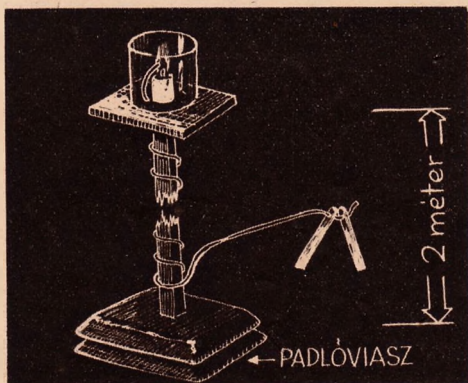


## Légköri elektromosság zivatarban

Előző cikkünkben láttuk, hogy felhőtlen szép időben 100—300 volt méterenként a légkörben felfelé a feszültségkülönbség.

Mihelyt felhők húzódnak fel az égboltozatra, sokkal nagyobb feszültségkülönbségeket mérhetünk.

Zivataros időben a légkörben mérhető feszültségkülönbség méterenként 10 000 volt és még sokkal több is lehet.



1. ábra: Zivatarfelhős időben az alsó drót végére akasztott papír- (sztaniol) lemezek erősen feltöltődnek elektromossággal, nagy mértékben szétágaznak

Ahhoz, hogy a légkörben villámias kietkezések, a feszültségnek méterenként 40 000 voltnek kell lennie.

### IGY MUTATJUK KI

a zivataros időben fellépő nagy feszültségkülönbségeket:

a) Egy padlófényesítő (paraffin, szigetelő) kockába szúrjunk könnyű  $1 \times 1$  cm-es 2 méter hosszú dekoráló lécet vagy nádszálát. A léc mentén vezessünk végig drótot (a léc csak a drót tartására szolgál). A drót felső vége érjen a léc tetejére erősített (vagy a nádszálhoz kötött) gyertya lángjába, Szeles időben a

gyertyalángnak védelmet nyújt egy mindkét végén nyitott hengeres konzervdoboz. A drót alsó végére az ábra szerint fuggesszünk két papírszeletkét, vagy sztaniollemezt.

Ha zivatarfelhő vonul el felettünk (nem kell az esőnek esni, még szélnek sem kell fújni) a lemezek erősen szétágaznak. Ha ujjunkkal közeledünk a drót alsó végéhez, lehet, hogy erős (1 cm hosszú) szikrát is kapunk.

b) Este, a drót végéhez közelített, argontöltésű (40 wattos vagy nagyobb) villanykörte, ködfénylámpa erősen felvillan.

A távirókezelők és rádiósok között sokan vannak, akik zivataros időben tapasztalták már a készülék vagy az antenna szikrázását.

Ismeretes, hogy 1752-ben Franklin sárkánnyal végzett hasonló kísérleteket, a következő évben pedig körül függetlenül egy francia tekerte körül vékony dróttal sárkányra tartósinórját és olyan erős szikrákat kapott belőle, hogy csatogásuk 200 méterre is elhallatszott.

### HIHETETLEN TÖZIJÁTEK

Hogy ez a méterenként tizezer voltnál is nagyobb feszültségkülönbség milyen bámulatraméltó jelenségeket okoz, annak egyik példáját Elmó tüzeiben már láttuk.

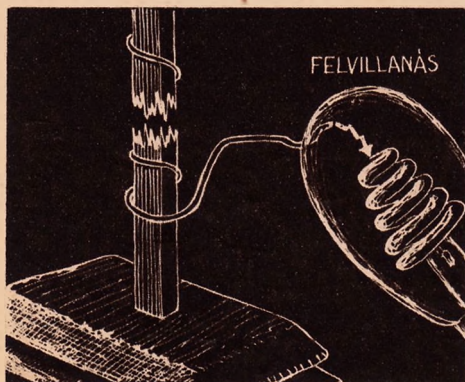
De találkozhatunk zivataros éjjeleken más, még pompásabb jelenségekkel is, olyanokkal, hogy a legszebb elektromos fénybokréta is szegényes hozzájuk képest. Egy ilyen esetet ír le egy kiránduló, aki feleségével együtt zivatarra hajló időben egy 2500 méter magas hegy tetején figyelte meg:

»Szállodánk felé mentünk. Egyszer csak a felettünk levő sziklagerincen egy tűzgolyó jelent meg. Akkorának látszott, mint a hold és enyhén ívelt pályán lebegett ide-oda olyan sebesen, mint egy elhajított labda. Sebessége egyenletes

volt. Amint pályája végére ért, eltűnt szemünk elől, de a másik oldalon újra felbukkant és ismét elkezdte gyors jártékát. Érdeklődéssel figyeltük ennek a gömbvillámnak néhány percig tartó jártékát.

Ekkor szörnyű dörrenés rázta meg alapjában a sziklahegyet. Azt gondoltam, hogy szállodánkba csapott a villám és az lángban áll.

De egy teljesen másfajta tűzijáték dermesztett meg bennünket. A közeliünkben futó telefonvezeték drótja, ameddig csak ellátható a szem, ragyogó fénnel világított és mintegy izzott az egész levegőréteg a drót és a föld között, közben a fény a legkülönbözőbb alakokat vette fel. Mintha tűzből, fényből szőtt törülközők, ingek, nadrágok lengtek volna egymás mellett kéklő szegéllyel, mintha tűzlepedők mozogtak volna hullámszerűen a talaj közelében szétfoszlott széllel. Ez a bámulatos jelenség mintegy két percig tartott. Egészen megfeledeztünk arról, hogy magunk is veszélyben vagyunk, annyira



2. ábra: A drót akkora töltést kaphat a légköri elektromosságból, hogy a hozzáerősített köd-fénylámpa felvilágosul, vagy kezünkbe 1 cm szikra is ugorhat

lenyűgözött bennünket ez a tűzijáték, amelyet soha még senki nem látott és amiről még nem hallotunk. (A cikkirő megjegyzése: hasonló jelenséget elő tudunk állítani a laboratóriumban igen magas feszültségű elektromossággal).

Hirtelen földre zuhant a tüzes lepedők és ingek pompásan lengő tömege. A telefonvezeték megolvadt és mintegy 600 méter hosszon a földre esett. A jeges talajon forrott és sistergett a forró, megolvadt fém.«

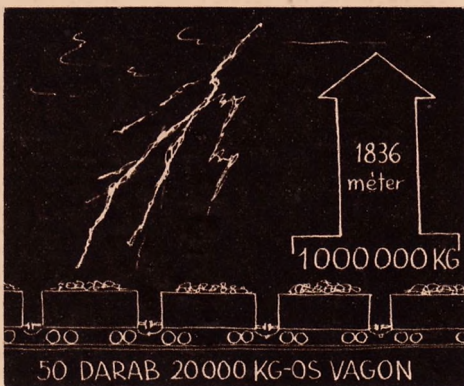
## A MEGKÖVESÜLT VILLÁM

A Franklin-féle kísérlet bebizonyította, hogy a villám hatalmas elektromos szikra. A földbe csapó villámok hossza rendszerint 1—2 kilométer. De azok a villámok, amelyek a felhők között ugranak át, több kilométer hosszúságúak is lehetnek. Már mértek 49 kilométer hosszúságú villámot is.

A villám vastagsága mintegy 30—50 cm. A mesterségesen keltett elektromos szikra vékonyabb, mint 1 milliméter.

A villámban folyó elektromos áram erőssége több tízezer ampér is lehet. Az áram erősségére abból következtetünk, hogy a villámcsapás megolvasztja a villámhárító több centiméter vastag vas levezető drótját is.

Ha pedig a villám kvarchomokba csap, pályája mentén megolvasztja a homokot. Így üvegszerű csőrendszer keletkezik, amelynek hossza több méter is lehet és amely hűen mutatja a villám elágazásait. Mivel ismerjük ekkora tömegű kvarc megolvasztásához szüksé-



3. ábra: Egyetlen átlagos villámban annyi energia van, hogy ezer tonna súlyú tehervonatot 1836 méter magasra tudna emelni

ges hőmennyiséget, ennek alapján is kiszámíthatjuk a villám energiáját.

A magas sziklacsúcsokba csapó villám is megolvasztja a kőzeteket, sőt a vastartalmú kőzeteket erősen mágnesezi. A keletkezett mágnes sarkainak helyzetéből, erősségéből, következtethetünk a villámban folyó áram erősségére, sőt a villámcsapás irányát is megmondhatjuk (pozitív vagy negatív töltésű felhőből csapott-e a földbe?).

Egy alkalommal az áram erősségét 90 000 ampérre becsülték.

## MOZDULATLAN ESŐCSEPPEK

Átlagosan minden másodpercben 100 villámcsapás történik a földön. Zivatar alkalmával néhol olyan sűrűn következhetik egymást a villámok, hogy negyedóra alatt 1000 villám is megfigyelhető.

Egy villámlás ideje 1/100—1/1000 másodperc. Hogy valóban csak ilyen rövid egy villám ideje, arról meggyőzhet bennünket az a megfigyelésünk, hogy éjszaka a villámfényben a hulló esőcseppek áhiani látszanak, de állani látszanak a legsebesebben megpörgetett kerékpárkerék küllői is. Tehát a villám olyan rövid ideig tart, hogy ennyi idő alatt a sebesen mozgó testek sem mozdulhattak el észrevehető mértékben.

## MENNYIT ÉR EGY VILLÁM?

A villám sebessége kb. 100 km/mp. Egy-egy villámlás energiája átlagban 5000 kilowattóra. Budapesten ma a főáram ára kilowattóránként 43 fillér. Ezért az 5000 kilowattóra értéke 2150 forint. Ennyit ér átlagban egy villám.

Egy négytagú család számára a főzés villanytűzhelyen havonta kb. 50 forintba

kerül. Evente 600 forintba. Tehát egy villám energiája 4 négytagú család villanytűzhelye számára tudna egy évig főzőáramot szolgáltatni.

De még érdekesebb eredményt kapunk, ha ezt az 5000 kilowattórát munkavégzéssé számítjuk át

1 kWó megfelel 1,36 lóerőórának,  
5000 kWó = 6800 lóerőóra.

1 lóerő 1 mp alatt 75 mkg munkavégzés,

1 lóerő 1 óra alatt 75 · 3600 = 270 000,  
6800 lóerő 1 óra alatt = 1836 millió mkg.

Egy átlagvillámban tehát 1836 millió mkg munkaképesség van.

Tehát egy villám átlagos energiája egy olyan tehervonat, amely 50 darab 20 ezer kg súlyú vagonból állana, 1836 méter magasra tudna emelni!

Heves zivatar alkalmával másodpercenként következhet egymást a villámok, de energiájuk felhasználására egyelőre nem gondolhatunk.

**Üveges József**  
Kossuth-díjas



JAROSZLAV GALAN :

## PAPOK ÉS ZSANDÁROK

Szilka 1953.

Ukrajna közvetlen szomszédunk. Az Ukrán Szovjet Szocialista Köztársaság népének sorsa tartósan összefonódott a magyar nép történetével. Nemcsak a Habsburg elnyomás, a porosz imperializmus okozta gyötrelmek közösségében van a két nép vonzalmának és barátságának a forrása, megpecsételte ezt a barátságot a Rákóczi zászlaja alatt a szabadsáért közösen ontott vér és a hazánkat felzabáló Szovjet Hadsereg harcosainak vére is.

A magyar földbirtokosok és tőkésék sovinszta nevelése elbomlányosította népünkben ennek a történelmi sorközösségnek a tudatát és a felzabálás óta még keveset tettünk azért, hogy feltárjuk és megismerjük a két nép történelmi barátságára vonatkozó tényeket.

Galan ukrán publicista könyvének kiadása jelentős lépés az ukrán nép történetének megismeréséhez vezető úton. Jaroszlav Galan

harcos író volt. Harcolt az ukrán nép elnyomói, kizsákmányolói ellen, harcolt népe szabadságáért és felemelkedéséért. Harca — éppen a két nép sokban közös helyzeténél fogva — a magyar nép elenségei ellen is folyt a frásal ezért is közvetlenül érintenek bennünket.

Galan könyvének fő érdeme, hogy mélyrehatóan elemzi a német és amerikai tőkés kapcsolatait a fasizmussal, a Vatikánnal és bizonyítja, hogy az imperialisták új háborús törekvéseit a régi, a járt úton, a fasizmus és a klerikális reakció által már alkalmazott eszközökkel és személyekkel akarják elősorban érvényesíteni. Mindent az ukrán nép közvetlen tapasztalataival bizonyítja. A magyar és az ukrán nép szoros történelmi kapcsolatát közvetkeztében és tapasztalatok bennünket sokszor közvetlenül érintenek. Ez különösen lebilincselővé teszi a könyvet.

Harcos, ukrán népe ügyéért, szovjet hazájáért, a békéért küzdő író könyve a Papok és Zsandárok.

1951-ben a Vatikán felbérelt ügynöke meggyilkolta az író. A szívbe lött golyó a felzabált ukrán nép s az egész világ népének békéjére, szabadságára célzott. Megölt Jaroszlav Galant, az embert, de nem hallgatatta el az író, a népek békéjének, a szabadságnak a hangját, mely még elevenebben szól hozzánk is ebből a könyvből.

AKOS KÁROLY

## Természettudományos rádióadások napjára:

JULIUS 9, CSÖTÖRTÖK. Petőfi-rádió: 18.10: Az öt éves terv nyomában! JULIUS 10, PÉNTEK. Kossuth-rádió: 16.10: Erő — egészség. Eldadás. JULIUS 11, SZOMBAT. Kossuth-rádió: 16.00: Beszélő atlasz. JULIUS 12, VASARNAP. Petőfi-rádió: 15.00: Kérdezz — felelek. Tudományos fejtejtő. JULIUS 13, HÉTFŐ. Petőfi-rádió: 15.00: Irás Szállinvárosról. 16.40: A világ térképe előtt. Florida-Szocsi. 17.40: A Bányászati Kutató Intézet életéből. JULIUS 14, KEDD. Kossuth-rádió:

18.20: Mi újság a tudomány és technika világában? JULIUS 15, SZERDA. Kossuth-rádió: 17.40: A dollár álar nélkülül. Petőfi-rádió: 16.30: Az első vasút Magyarországon.

## A következő szám tartalmából:

A magyar puszták új kincse, a gyapot — Mennyit ismerünk az ősi állatvilágból? — Mi a Főn? — Kuznyeck ma — A vér — Kísérletezzünk és gondolkozzunk.

(Azok részére, akik a kérdéssel részletesebben akarnak foglalkozni, közzöljük az eseményre vonatkozó magyar nyelvű irodalmat is.)



1843. július 10-én született Fodor József orvos, a közegészségtan első magyar tanára. A kilencvenes évek elején megszervezte a szűnidei orvosi tanfolyamokat, amelyekből az orvosi továbbképzés alakult ki. Az immunitástan kialakításában Fodor József előfutárja volt a német Ehrlichnek. Fodor kimutatta, hogy az egészséges állat vérében nincsenek baktériumok, ha pedig mesterségesen vizsgálunk be baktériumokat, úgy azok rövidesen elpusztulnak. A friss vérnek teletöltött baktérium-öltő képessége van, amit Fodor a vér lúgos kémhatásával magyarázott és ezzel a felfogásával az immunitástan kémiai irányának úttörőjévé vált. Az iskolaorvosi intézmény megszervezése is Fodor nevéhez fűződik és ő írta az első egészségügyi tankönyvet középiskolások számára (1886). Igen nagy munkásságot fejtett ki az egészségügyi ismeretek terjesztésében. A Természettudományi Közlönyben az általa alapított »Egészség« című népszerű egészségügyi ismereteket terjesztő folyóiratban egymásután jelentek meg e tárgykörbe vágó cikkel.

Term. Tud. Társulat Évkönyve, 1943. 84—88. old.



1732. július 11-én született Lalande J. francia csillagász. Megjósolta a Halley-üstökös 1758. évi kését, ami valóban be is következett és legelőször Németországban, 1758. december 25-én észlelték. 1768-ban Lalande Párizsban az asztrolómia tanára, majd hamarosan átveszi a katonai iskola obszervatóriumának vezetését. Ezt újjászervezi és itt végli el, részint tanítványával, sokszor a legnehezebb viszonyok között, 47,390 csillagpozíció meghatározását. Ez az óriási csillagjegyzék 1801-ben jelent meg. Lalande a legelső francia csillagászok közé tartozott, aki radikális ateista elvel miatt gyakran került összeütközésbe a hatóságokkal. Amikor Napoleon eltöltötte az írástól, Párizs egyik hídján felállította távcsövét és a járókelőknek az Algot, Napoleon kedvenc változófényű csillagát mutatta. Közben csillagászati és politikai előadásokat tartott. Term. Tud. Társulat Évkönyve, 1933. 71—72. old.



1897. július 11. André S. A. norvég mérnök, az első sarki repülő, 15 méter átmérőjű léggömbbel, Strindberg és Frankel társaságában elindul az Északi Sarkra. A kedvező széljárás harminc-harmincöt km óránkénti sebességgel repítette a léggömböt az Északi Sark felé, amit azonban nem tudtak elérni. André útjáról két tudósítás érkezett; az egyiket galamb hozta, a másik tengerbe dobott szelencében volt elhelyezve. André és társainak teljesen nyomavesztett. 1930 tavaszán a Kís Bratvåg fókavadáshajó, fedélzetén három kutatóval, szokásos útjára indult. Augusztus 21-én a hajó matrozai a Ferenc József-föld és a Spitzbergák közötti kis Fehérszigeten felfedezték André egykori tanyájának maradványait, valamint André és Strindberg holttestét. Az expedíció sorsáról, a kedvezőtlen időjárásról, sikertelen menekülésükről André épségben maradt naplója adott felvilágosítást. Az expedíció pusztulását valószínűleg valami elemi csapás okozhatta. Holttestüket Stockholmba szállították és hamaikat a svéd nemzeti Pantheonban helyezték el. Kéz Andor: Felfedezők lexikona, Bpest, 13—14. old.



1846. július 15-én délután 4 órakor díszes ünnepélyvel megnyílik a Pest—váci vasútvonal, és mint a Jelenkor tudósítója írja: »A katonai tüzelt, a kémény sűrű gmo-lyokban emelé a barna füstoszlopot, a gőzönek kellemetlen szipolása átszivólte a tért, melyet embertömeg lepett s melyen túl egy nagyváros ifjúsága teljes erejében szemlélte az ünnepet.« A szerelvényt, amely hét személykocsiból és egy udvari termeskocsiból állott, a »Buda« és a »Pest« nevű mozdonyok vontatták. A Pesttől Vácig került 33,9 kilométer utat, a tízpercnyi tartózkodást Dunakeszin is beszámítva, 59 perc alatt tette meg, ami átlagosan 45 km óránkénti sebességet jelent.

A viteldíj első osztályon 12, a második osztályon 10, a harmadik osztályon 8 krajcár volt mérőidénként, vagyis az utazás Vácra első osztályon 54, a másodikon 46 és a harmadikon 37 krajcár volt. A második magyarországi vonal Pest és Szolnok között nyílt meg 1847-ben. Fenyvessy Adolf: Az első magyar vasút története, Bpest, 1983; Természettudományi Közlöny, 1921. 264—265. old.

# LOGAR MISKA

## Feladatai



### 1. UJ FELADATOK



Teljesen egyforma (egybevágó) e ez a két háromszög? Vagy van köztük valami különbség?

### 2.



Valaki azt állítja, hogy a két bevonalkozott téglalap egyenlő területű.

Ígaza van-e? 3. Egy termelőszövetkezetben dolgozó család 3200 négyzetméter telket kap házteljesítés és háztáji gazdálkodás céljaira. A földnek téglalap alakúnak kell lennie.

Milyen alakúra méretezzék a téglalapot, hogy bekerítéséhez a lehető legkevesebb kerítés kelljen?

### MEGOLDÁSOK A 25. SZÁMBOL

#### Három földrajzi kérdés

1. Ugyanakkora, mint a Föld forgásának sebessége; ez azonban a földrajzi szélességtől függően más és más, az Egyenlítőn a legnagyobb, a sarkokon pedig 0. A sarkkörökön belül azonban télen fél-évi éjszaka van, ott tehát nem érhetjük el a célt. A szükséges sebesség akkor lesz legkisebb, ha a megfigyelő valamelyik sarkkörön tartózkodik. Mivel bármelyik sarkkör hossza közelítőleg 16.000 km, s ezt a Föld 24 óra alatt teszi meg, azért a keresett sebesség hozzávetőleges értéke óránként 16.000 : 24 = 667 km.

2. Nincs. A Föld gömbjén a legnagyobb kör hossza kb. 40.000 km, a lehető legnagyobb távolság légvonalban tehát kb. 20.000 km.

3. Nem. Gömbön a legrövidebb út bármely két pont között a két pontot összekötő legnagyobb gömbi ív (gömbi ívkör) íve. A szélesség pedig akkor maradna állandó, ha a repülőgép szélességi kör mentén haladna, ami nem gömbi ívkör.

### A 26. SZÁMBOL:

1. Egyforma a területük. Nemrégiben láttuk ugyanis, hogy ha egy háromszög egyik oldalát rögzítjük, az ezzel szemközti csúcs pedig a rögzített oldallal párhuzamos egyenesen mozog, akkor a háromszög területe nem változik. Eszerint az ABC és ABD háromszögek egyenlő területűek. Mindkettőből az ABO háromszöget elvéve látjuk, hogy az ADO és BCO háromszögek területe valóban egyenlő.

Ugyanerre az eredményre jutunk akkor is, ha az ACD és BCD háromszögek terület-egyenlőségéből indulunk ki és mindkettőből a CDO háromszöget vesszük el.

A 2. feladathoz a 26. számban téves ábra került. Ezt a feladatot — most már helyes ábrával — ebben a számban újra kitzüzdük.

#### Helyes megfejtéseket küldtek be:

Lovás Sándor és Rácz István Alud (Nagyenyed), Bartha László Szentes, Szarvas Péter Bp., Sántha Árpád Vaskút, Puri László Sopron

(Folytatjuk)

### EGÉSZSÉG- VEDELEM NYÁRON

#### VIZSZINTES:

1. A dizentériát (fertőző bélihurut) nevezik így. Ezért fontos a vízsz. 16. 14. Orosz női név. 15. Levarr. 16. Egészségünk megőrzése érdekében igen fontos (tulajdonképpen önvédelem!) 20. Magánhangzólanul tafái! 21. A betegség terjesztése miatt veszélyes, ezért fertőző betegségeknél kerülendő. 22. Nem azé. 23. Allóvíz. 24. A szervezetre veszélyes anyag. 25. Bírósági eljárások. 27. Fán van. 28. Egészségünket kell! 30. Izomszalag. 32. Belevés. 33. Mi se, ti se.. 35. Ertelmes, eszes. 37. Etelnek van. 39. Kiváncskodás a rottyogó fazék felett. 41. Férfi-név. 43. Nagy szerepe van a tüdő és dizentéria terjesztésében. Elkülönítése, orvosi ellenőrzése rendkívül fontos. 49. A fertőző betegségek elleni védekezés hatásos eszköze.

#### FÜGGŐLEGES:

1. Tiszta súly (névelővel). 2. Nagy orosz biológus. A Szovjetunió élettani intézetének legfőbb vezetője volt. 3. Döni. 4. Nagy ragadozó madár. 5. Cukrozott gyömolcsokocsonya. 6. Gyöngyosor régi, népies neve. 7. Halkan beszél.

8. Nem engedi a földet esni. 9. Lakat mögé teszem. 10. Baranyal község. 11. BSO. 12. Vissza: a Rákóczi-szabadságharc elindítójának neve (Tamás). 13. Télen különösen jól esik. 17. Majdnem léltucatan. 18. Határrag. 19. Orvosi narkózisnál használják. 24. Mít — többese. 26. Téglakerítés. 29. Dal. 31. A vérkeringés központi szerve. 34. Szem... (szemben). 36. Visszalrö(1) 37. Cisz keverve. 38. Hejyhaj. névutó. 40. R-rel énekesmadár. 41. A fertőző élelmiszerek okozta ételmérgezés neve. 42. Vércsatorna. 43. BF. 44. Arany (aurum) vegyjele. 45. Udvar eleje! 46. Csöveg. 47. Babafenyítő szócseka. 48. Arzén vegyjele, vagy régi római pénz.

28. sz. keresztrefejtény megfejtése: Az ember származása. A világmindenség. Az élő fizika. Az orosz technika története.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
14								15					
16						17	TT	18	19				
20				21							22		
23			24					25		26		27	
28		29			30		31	32		33	34		
			35		36		37	38		39	40		
41	42				43	44			45	46		47	48
							SZ	49					