

élet ÉS TUDOMÁNY

A TÁRSADALOM- ÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYI
ISMERETTERJESZTŐ TÁRSULAT HETILAPJA

VIII. ÉVF. 52. SZÁM
1953 DECEMBER 30
ÁRA: 30 FILL

KÉRDEZZ—FELELEK

ÉDER MIKLÓS (Pátroha), **VERBA ISTVÁN** (Budapest, Akácfa-u. 13.) és még több olvasónk kérdezi:

»Ha középpontján keresztül átfúránk a Földet és a lyukba egy vasgolyót ejtenénk, hogyan mozogna a golyó. A surlódástól, közegellenállástól eltekintünk.«

ÜVEGES JÓZSEF Kossuth-díjas, szerkesztőbizottságunk tagja, válaszol:

A golyó egyre növekvő sebességgel esne a Föld középpontjáig. Ugyanis állandóan a Föld középpontja felé irányuló gravitációs vonzóerő hatása alatt állana. Ennek a vonzóerőnek a nagysága a földszínen volna a legnagyobb (a test súlyával lenne egyenlő). Amint a test mélyebbre esne, a vonzás csökkenne. Ugyanis csak annak a gömbnek a vonzása gyorsítaná, amelynek felületén az egyes pillanatokban tartózkodik az eső test. Amikor a földgömb közepére érne, egy pillanatra megszűnik a vonzóerő.

Amikor az eső test a Föld középpontján áthaladna, sebessége 16 km lenne másodpercenként. Tehetetlenségénél fogva tovább haladna a lyukban, az egyre növekvő nehézségi erővel ellenkező irányban, míg végre a másik oldalon újra a Föld színére érne. Ott, ha akarnánk, elkaphatnánk a go'yót, de vissza is ejthetnénk és a játék ismétlődne a végtelenségig.

Mennyi idő alatt esnék a golyó a Föld középpontjáig? 1256 mp, körülbelül 21 perc alatt. Tehát a lyukba ejtett golyó vagy labda 84 perc múlva újra kezűnkhez emelkednék a lyukból a Földnek azon az oldalán, ahol a lyukba ejtettük.

★

KOVÁCS ISTVÁN paksi olvasónk kérdezi: Lehet-e 5000 méternél magasabb helyen hó?

BERKES ZOLTÁN meteorológus válaszol:

Komolyabb mennyiségű, nagyobb kiterjedésű havazás csak akkor keletkezik, ha meleg, vízpárákban gazdag levegő hidegebb légtömegre, mint hegyre sülköl fel. Az ilyen, úgynevezett felsülkölő front felhőzete nálunk több kilométer vastagságú lehet. A felhőréteg alja 500—1000 méter magasságban szokott lenni a talaj fölött, felső szintje azonban 4—5 kilométer magasra is felnyúlhat. A hőmérséklet felfelé kilométerenként átlagosan 6—8 fokkal csökken, úgyhogy a felhőréteg magasabb részeiben feltétlenül fagypontra alatta van, tehát ott hókristályok nagy számban képződnek. Így tehát a mérsékelt égöv hegységeinek legmagasabb csúcsain is előfordul a havazás. A nyáron képződő tornyos gomolyfelhő (zivatarfelhő, kumulonimbusz) még magasabbra, a 8—10 kilométeres szintig is felnyúlhat (alapja 1,5—2 kilométer). Ebben a felhőben is fagypontra alatta van a hőmérséklet 3—5 kilométertől felfelé. Ezek a felhők szintén adhatnak havazást a magasabb hegycsúcsokon, de csak rövid ideig tartó, záporyszerű formában. A szubtrópusi, vagy egyenlítői területek magasabb hegységeiben szintén előfordulhat havazás, mert ott a felhőrétegek, vagy tornyok a magasabb talajhőmérséklet miatt 10—15 kilométerig is felhatolhatnak. Így a közel 9 kilométer magas Himálaja hegyláncolat csúcsait állandó hó- és jégréteg borítja. Megjegyezzük, hogy a hegység lejtőjén a meleg, páradús levegő szintén emelkedésre kényszerül, ha a szél a hegyláncolatra nagyjából merőlegesen fúj. A hegylejtők tehát maguk is elősegítik felsülkölő frontok, vagyis a csapadék (eső, hó) keletkezését.

CIMKÉPÜNK : Sölyi József ; „Badacsony-Kökapu“

Az Élet és Tudomány fényképpályázata második negyedének I. díjnyertes pályaműve (Lásd: 1652. old.)

Főszerkesztő: Csűrös Zoltán. Felelős szerkesztő: Kocsis Ferenc. A szerkesztőbizottság tagjai: Akos Károly, Elekcs Lajos, Haraszty Árpád, Herczeg Tibor, Jantsky Béla, Máthé Imre, Üveges József, Rajnai Miklós, Tangl Harald, Zaika András. A kiadásért felel: Lapkiadó Vállalat Igazgatója. Szerkesztőség: Budapest, VII., Lenin-körút 9—11. Tel.: 221—285. Terjeszti 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: Rökk Szilárd-u. 28. Tel.: 142—007, 342—112. Vidéken a helyi hírlapterjesztéssel foglalkozó postahivatal. Előfizetési ár: negyedévre 9. — forint, félévre 18. — forint. Kéziratokat nem őrzünk meg.

2-536474 Athenaeum mélynyomása, Budapest. (P. v. Soproni Béla) — Megjelent 110.850 péld.

A TARTALOMBÓL:

Michael Servet — Sugárzó fémgőzök az ipar szolgálatában — A tea útja a Távolságtól a messze Nyugatra — Miként magyarázza a sportorvos és az edző a magyar labdarúgó válogatott londoni győzelmét — A Vénusz — A rhodéziai ősember

— MICHAÉL SERVET —

Méegyszáz évvel ezelőtt, 1553. október 27-én vörösen lobogott fel a máglya tüze Genf főterén. Michael Servetot égettette meg Kálvin, a genfi egyház vezetője, a forradalmi gondolkodású tudós halálos ellensége. Ki volt Servet? Miért kellett kinhalált hálnia?

Servet Spanyolországban, a navarrai Tudolában született 1511-ben. Eredeti neve Miguel Serveto. Apja arragoniai nemesember, családi birtokuk Villanueva-ban volt.

A XVI. század elején Spanyolország — gyarmati hódításai eredményeképpen — hatalmas és gazdag világbirodalommá fejlődik. Ekkor kezdődik az irodalom, a művészet fellendülése. A tudományos élet azonban — a katolikus egyház nyomasztó befolyása alatt — még nem tud kibontakozni. A tanulmánygyógyó spanyol ifjak a külföldi — elsősorban a francia és olasz — egyetemeket keresik fel.

A 17 éves, nyílteszű és vitatkozó hajlamú Servet is Toulouseba megy egyetemre. A katolikus feudalizmus kritikájaként jelentkező reformáció ekkor bontogatja szárnyát. Jó tíz éve, hogy Luther a wittenbergi templom kapujára szegezte 95 tételét és három éve sincs, hogy Münzer Tamást — akiknek vallásos mozgalma a feudális rend megdöntésére irányuló parasztfelkelésbe torkollott — tüzes fogókkal szaggatták szét. Kálvin akkoriban a párizsi egyetemen tanul. A francia egyetemek éles hitviták színhelyei.

A fiatal Servet felismeri a korhadt, dogmákon alapuló, velejéig korrupt, a bűnbocsánatot pénzért árusító katolikus egyház rothadtságát. 1530-ban — atyai pártfogójának, V. Károly gyóntató papjának társaságában — Bolognába utazik, hogy részt vegyen V. Károly császárrá koronázásán. Megdöbben és mélységesen kiábrándítja a császárt koronázó VII. Kelemen pápa viselkedése és udvartartása. Felismeri, hogy »Krisztus földi helytartója« nem más, mint egy a Mediciek közül: véreskezű politikai, feudális uralkodó.

Servet, a bátor gondolkodó, 19 éves, amikor véglegesen szakít a katolicizmussal és első könyvének megírásába kezd. Szakít családjával és befolyásos pártfogójával. Baselen keresztül Strassburgba utazik, hogy megmeneküljön az üldöztetéstől.

Baselben elmondja nézeteit Ökolampadiusnak, a híres reformátornak. Ökolampadius valóságban elszörnyed az ifjú »istenkáromló« gondolataitól. Elszörnyedése olthatatlan gyűlöletté válik, amikor 1531-ben Servet könyve: »De trinitatis erroribus« (a szentháromság-tan tévedéseiről) megjelenik. Servet könyvében a vallás alapvető dogmáját támadja. Tagadja a szentháromság-tant, tagadja Krisztus örökkévalóságát. Nemi csoda, hogy ez a könyv ellene fordítja mind a katolikusokat, mind a reformátusokat. Hiszen a reformátusok — amikor a katolikus vallás egyes dogmáit és az egyházi korrupciót támadták — nem a vallás ellen harcoltak. Servet pedig a vallást alapjaiban támadta meg és ezzel gyengítette a fenn-

álló rend kereteit. Az ilyen emberektől a reformátusok is úgy félték, mint ördög a tömjéntől, üldözték és ha módjukban állt, megsemmisítették őket. Servetről is megállapították: »az ilyen ember megérdemli, hogy a beleit kiszaggassák!«

Servet Strassburgban sem érzi magát biztonságban. Lyonba utazik, ahol álneven — családi birtokuk után Villanovamusnak nevezi magát — mint nyomdász keresi kenyerét.

Lyon akkoriban egyike a francia szellemi élet gócpontjainak. Servet nyílt szelleme a földrajz, az asztrológia és — dr. Champier hatására — az orvostudomány felé fordul. Ezek a tudományok — és elsősorban az orvostudomány — azért érdeklik, mert meg akar ismerkedni a világgal, amelyben él, a Földdel a Koszmoszal — és az emberi szervezettel, a mikrokozmoszsal. Mégis orvosi tanulmányainak céljával azt tűzi ki, hogy megismerje, hogyan »működik« az emberben az »isteni lélek«.

1536-ban Servet Párizsban van. Az orvosi egyetem bonctan professzorának, a híres Johann Günthernek tanítványa. Ott tanul Vesalius is, a bonctan bátor megalapozója. Günther Vesalius után Villanovamust (vagyis Servetet) említi legkiválóbb tanítványai között és miután Vesalius elhagyja Párizst, Servet lesz Günther első asszisztense.



Servet Mihály arcképe

Günther Galenus tanításainak híve. Előadásaiiban Galenus tanításait tolmácsolja. Günther maga sohasem bonctan. Mint mondták: a kést csak étkezéskor használta. Annál figyelemreméltóbb, hogy tanítványai — elsősorban Vesalius — kitűnő boncolási technikát fejlesztettek ki és bátran megdöntötték Galenus helytelen és a középkori orvostudományban dogmává csontosodott bonctani nézeteit.

Ma már szinte különösen hangzik, hogy 400 évvel ezelőtt az emberek nem ismerték a vérkeringést. Azt gondolhatnánk, ősrégi az a felismerés, hogy az ember életét, szervezetének működését az ereinkben keringő vér tartja fenn. Pedig a XVI. század közepe táján még az a kétezer éves elgondolás élt az emberekben, hogy a vérnek csu-

pán az a szerepe, hogy az »élet szellemét« (amit Erasistratos időszámításunk előtt 250 évvel »pneumá«-nak, Galenus pedig időszámításunk után a II. században »spiritus vitalis«-nak nevezett el) továbbítja. Nem ismerték a vivőerek és a visszerek (artériák és vénák) szerepét, működését sem.

Galenus — akinek nalhatatlan érdeme, hogy az ókori orvostudomány eredményeit művében egybefoglalta — a következőképpen képzelte el a vér szerepét. Szerinte a vér a májban keletkezik, ahonnan a visszereken keresztül részben a szervezetbe, részben a szív jobb kamrájába kerül. A jobb kamrából a vér egy része a tüdőbe áramlik és ott »megtisztul«. (Hogy mi történik a tüdőbe került vérrrel: ez nyitott kérdés maradt.) A vér másik része azonban a kamrákat elválasztó falon keresztül (Galenus a szív két kamráját összekötő véredény rendszert tételezett fel) a bal kamrába kerül. A tüdőből a szív bal felébe vezető erek hozzák a tüdőből a »spiritus vitalis«-t, ami a levegőből kerül az emberi szervezetbe. A bal kamrából kiinduló erek azután a szervezetbe juttatják el a spiritus vitalist tartalmazó levegőt — ami egy kevés vérral is keveredik. (Meg kell jegyeznünk, hogy ez az elgondolás azon a tapasztalati tényen alapult, hogy a boncolásra kerülő állatok verőereiben igen kevés vér van, mert a rugalmas verőér a benne levő vért a hajszálerekbe szorítja. Ezért azt hitték, hogy a verőerek levegőt szállítanak a szervezetbe, a vér pedig a visszerekben van.) Galenus szerint a

vér nem kering az erekben, hanem kitölti az ereket és a szívműködés hatására az erekben ide-oda mozog — akár a tenger vize dagály és apály idején. A viszeres és verőeres rendszer között — szerinte — csak a szív kamrái között elképzelt összeköttetés van.

Servet írja le elsőként a vérkeringést — ha csak a kisvérkör keringését is — és ezzel forradalmi felfedezést tesz. Érdekes és jellemző azonban, hogy felfedezését nem orvosi könyvében, hanem az 1553-ban megjelent »Christianismi restitutio« (a kereszténység helyreállítása) c. teológiai művében írja meg. Servet ugyanis a vérkeringés kérdését nem az orvos, hanem a teológus szemével vizsgálja: a »szellem«, a »lélek« behatolásának útját akarja kifürkészni. Mondhatnánk: materialista magyarázatot keresett egy teológiai elgondolásra. Servet írt orvosi művet is: a »Syruporum universa ratio«-t. Ebben a korabeli gyógykezelésről, gyógyszerekről, főzetekről ír. Egy másik művét az asztrológia orvosi vonatkozásainak szenteli. Servet mint gyógyító orvos tehát nem haladja meg a korabeli orvostudományt. Új és forradalmi abban, hogy nem ismeri el a megcsontosodott dogmákat, hanem bátran és nyíltan támad ellenük. Ezt tette a kisvérkör leírásával is.

De térjünk vissza kissé Servet bonyolult — és méltán kalandosnak nevezhető — életútjához.

Párizsból 1540-ben visszatér Lyonba, majd a viennei érsek udvari orvosa lesz. 13 évig megbecsült orvosként működik itt. Közben azonban folytatja teológiai munkásságát, hiszen Servetnek érdeklődését elsősorban a hitvita költi le. 1548-ban egy művének készülő kéziratát megküldi Genfbe Kálvinnak. Levelében megkérdi: volna-e lehetősége arra, hogy Genfben telepedjék le? Vienneben ugyanis kezd forróvá válni a talaj a »szabadgondolkodó« Servet lába alatt.

Művében azonban — mint addig is — úgy foglal állást, hogy az nemcsak a katolikusokat, de a protestánsokat is felháborítja. Kálvin vad dühre gerjed. A kéziratot megsemmisíti és ezt írja: ha Servet Genfbe jön, életébe kerül! Servet tehát Vienneben marad és itt írja meg utolsó »Christianismi restitutio« c. művét, mely valóban az életébe került.

Ebben a könyvében (a 116. oldalon kezdődő fejezetben) írja le a tüdővérkört. Mint írja: a vér a szív jobb kamrájából a tüdőbe kerül, ahol felrisszül, levegővel keveredik, a tüdőbe vezető érrendszerből átfolyik a másik, a verőeres rendszerbe és a bal szívfélbe jut. Onnan azután a levegővel keveredett vér a verőereken keresztül jut a szervezetbe. Leírja azt is, hogy a verőeres vér világszíne a tüdőben keletkezik azáltal, hogy ott a vér levegővel keveredik. Servet elfogadja azt a nézetet, hogy a »szellem«, a »spiritus vitalis« a levegő alkotórésze és a leírt módon került a vérbe. Az így megváltozott vér (sanguis spirituosus — szellemet tartalmazó vér) azután eljut az agyba. Az agy ereiből a »szellem« átmegy az agyvelőbe és »spiritus animalis«-szá (lelki szellemmé, azaz lélekké) változik.

Servet ebben a könyvében élesen támadja a keresztény vallás egy sor dogmáját: így a keresztelés dogmáját is. Kifejti, hogy az újszülötteket nem volna szabad egy vallásra sem keresztelni. Az emberek felnőtt korukban, érett ésszel, szabad akaratukból döntsenek arról, hogy melyik egyház tanítását óhajtják követni. Servet maga is 30 éves korában újból keresztelkedett. Ezzel a tanításával Servet Münzer eszméinek válik folytatójává. Az anabaptisták (az újra-keresztelők) Servetet is szellemi előfutáraik közé sorolják.

Servet e művét névtelenül jelenteti meg — tudatában van a veszélynek, amit a könyv reá hozhat. Az inkvizíció azonban hamarosan kinyomozza a szer-



Servet máglyahalála (egykorú metszet után)

zót. Bebörtönözik és az inkvizíció bírósága elé állítják. Servetnek azonban sok híve volt Vienneben. Segítségükkel megszökik és Genfen keresztül Észak-Olaszország felé igyekszik. Genfben azonban felismerik, elfogják.

Kálvin — a protestáns inkvizíció megvalósítója — nem kegyelmez ellenfelének. Bíróság elé állítja és fejét követeli. Bár Genfben — éppen 10 évvel azelőtt — olyan törvényt hoztak, hogy »vallási ügyben« nem lehet halálbüntetést kiszabni, a bíróság Servetet Kálvin, valamint a viennei katolikus inkvizíció követelésére halálra ítélt. Életben maradhatott volna: ha visszavonja könyvét, ha megtagadja nézeteit. Erre azonban Servet nem volt hajlandó. Mivel kitartott véleménye mellett: a máglya várt rá. Mellőzték azt a »szokást« is, hogy »enyhítésképpen« lefejezték az elítéltet és csak holttestét égették meg. Ugyanakkor Vienneben a katolikus inkvizíció Servet képmását égette el a máglyán.

Nemcsak Servetet, de könyveit is elégették. Utolsó műveiből is csak két példány maradt fenn. Ily módon akadályozták meg, hogy gondolatai elterjedhessenek. Küzdelmes élete és bátor halála mégis példát mutatott kortársai és az utókor előtt.

Székely Sándor

KÉRDEZZ — FELELEK

KOVÁCS FERENC tanító (Esztergom, Hősök tere 1.) kérdezi: »A bálna végtagjai úszókká alakultak át. Miért nem alakult át a tüdeje kopolytúvá? Ha a világ nagyon sokáig fenn fog maradni, át fog-e a bálna hallá alakulni?«

SOBÓK FERENC természettudományi muzeológus válaszol:

A bálnák vízi életmódhoz alkalmazkodott emlős állatok. Állatrendszertanilag a Szilás-cetek (Mysticeti) alrendjébe tartoznak. Legközelebbi szárazföldi rokonaik a patás állatok és a hűsevő emlősök. A halakkal csak életkörülményeik azonosak. A halak a gerincesek állattörzsének első osztályába tartozó elsődleges víziállatok. Éppen ezért szervezetük a legtökéletesebben alkalmazkodott a vízi életmódhoz.

A cetek szárazföldi életmódról tértek át a vízi életre, másodlagosan. Szervezetük ennek következtében nagy mértékben alkalmazkodott a megváltozott életkörülményekhez.

A törzsfajlás folyamán azonban az egyszer elvesztett szervek még egyszer ugyanott, ugyanolyan formában nem alakulnak ki. Ezért nem alakult át a bálna tüdeje kopolytúvá. Tudjuk pl., hogy a kopolytús vízi csigákból alakultak ki a szárazföldi csigák. A megváltozott életkörülmények hatására kopolytúikat visszafejlesztették. Az elvesztett szervet a szervezet a köpenyüregekben kifejlődött »tüdővei« pótolta. Ha most egyes tüdőcsigák újra vízi életre térnek át, közülük egyeseknek nem a régi kopolytújuk helyén, hanem másutt új kopolytújuk alakulnak ki.

A bálna teste a vízi életmódhoz idomulva, hengeres, vagy orsóalakú többé-

kevésbé áramvonalas. Fejük külsőleg látható nyak nélkül megy át a törzsbe. A mellső lábuk a függesztőóvval együtt megvan. Evezővé lett. Hátsó lábuk vagy teljesen hiányzik, vagy pedig csak a maradványai vannak meg, de ezek is csak a bőr alatt. Farkuk végén hatalmas vízszintes úszó fejlődött ki. Egyesek hátán is kialakult az ú. n. hátúszó. Ennek azonban semmi köze sincs a halak páratlan úszóihoz, mert belső váza nincsen.

A bálnák, mint a legfejlettebb gerinces osztályba tartozó, vízi életmódhoz alkalmazkodott emlős állatok, sohasem fognak egy fejlődéstörténetileg fejletlenebb, de erősen specializálódott állatfajjára, hallá visszafejlődni.



VARGA DEZSŐ veszprémi olvasónk írja: Valahol olvastam, hogy nem a Mount Everest, hanem a Kilimandjaro a Föld legmagasabb pontja. Viszont a térképen azt látom, hogy a Mount Everest 8882 méter, a Kilimandjaro pedig csupán 6010 méter. Kérdésem, tévedett volna a könyv?

VECSEY ZOLTÁN, szerkesztőbizottsági tagunk válaszol: Egy földrajzi pontnak, például hegycsúcsnak, abszolút és relatív magasságát különböztetjük meg. Abszolút magasság a tenger szintjéhez viszonyított magasság. Relatív magasság egy hegycsúcsnak az alatta fekvő síksághoz viszonyított magassága. A Mount Everest 8882 méteres magassága abszolút, vagyis az Indiai óceán szintjéhez viszonyított adat. Ugyanígy a Kilimandjaro 6010 méteres magassági adata is. Ezek szerint a könyv tévedett.

Sugárzó fémgőzök

AZ IPAR SZOLGÁLATÁBAN

Az elemzés jelentősége a fémiparban és a kohászatban

A fémipari technika fontos feladatait csak megfelelő mechanikai tulajdonságú fémanyagokkal tudja megoldani. Ilyen tulajdonságok például a kellő szilárdság, megfelelő szívóssággal párosulva. Ezek a tulajdonságok nemcsak az ötvözetben szereplő alkotóelemek minőségétől, hanem mennyiségétől is függenek. A különben elég silány minőségű alumínium kiváló tulajdonságokra tesz szert akkor, ha például 9—10 százalék szilíciummal és 0,3—0,5 százalék magnéziummal ötvözik. Kisebb mennyiségű magnézium esetében a szilárdság csökken, a megengedettnél nagyobb mennyiség esetében pedig ridegké, törékennyé válik az anyag. Más esetben bizonyos fémes, vagy nem fémes alkotóelemeknek legfeljebb csak néhány százalékban szabad jelen lenni az ötvözetben, mivel a túlzott szennyezettség káros következményekkel jár, így például repedésre hajlamossá teszi az ötvözetet, vezetékanyagoknál pedig megnöveli a fém elektromos ellenállását.

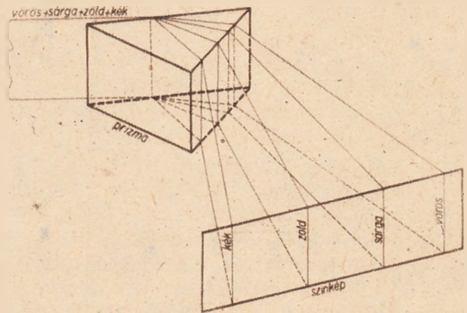
A fémek érceikből való előállításánál meg kell állapítani a kapott fém tisztaságát, tehát a szennyező fémek minőségét és mennyiségét. Az ötvözetnél tudni kell a részben hulladék fémötvözetekből összeolvasztott anyag összetételét. Az ötvözésnél hozzáadott fémek részben kiégnek, vagy elszalagosodnak és így az ötvözet pontos összetételét a kohászati folyamat alatt is időről időre tudni kell.

Ebből a néhány példából érthetővé válik, hogy a fémek összetételének megállapítása, elemzése, a fémkohászat és fémipar szempontjából nélkülözhetetlen fontosságú.

Az elemzés módjai

Az elemzési eljárások két fő csoportba oszthatók. A legrégebbi a több mint 100 éves multira visszatekintő kémiai elemzés. Ebbe a csoportba tartozó módszerek a vizsgálati anyagon létrehozott kémiai változásokat használják fel az anyag összetételének megállapítására. Az elemzés újabb módszerei a vizsgálati anyag célszerűen felidézett, műszerekkel mérhető fizikai, vagy fi-

ziko-kémiai változásait aknázza ki az elemzés céljaira. Ezek a műszeres elemzési eljárások. Ezek a módszerek a felhasznált fizikai folyamatok szerint különbözőek lehetnek. A fémek vizsgálatában legelterjedtebb az anyag fény sugárzásának műszeres megfigyelésén és mérésén alapuló színképelemzés. E fiatal eljárás máris hatalmas fejlődésen ment keresztül, s jelentős eredményeket ért el. Ma már vannak olyan színképelemző műszerek, amelyek az ismeretlen fémötvözet pontos százalékos



1. ábra. Fényfelbontó prizmával: a színképek keletkezése

összetételét teljesen önműködően, mindössze 1—2 perc alatt adják meg.

A világitó fémgőzök

A fémek felhevítve izzásba jönnek és fényt sugároznak ki magukból. Ez a fény azonban nem jellemző a sugárzó fémre, legfeljebb csak annak hőmérsékletére. Ezzel ellentétben, ha a fémet megfelelően magas hőmérsékleten elpárologtatjuk, úgy a keletkező izzó gőzök már anyagi minőségükre jellemző színű fényt sugároznak ki magukból. A fémek egy kisebb része aránylag könnyen elpárologtatható és így ezek izzó gőzei egyszerű gázláng segítségével is előállíthatók. Így például az alkálifémek közül a lítium izzó gőzei gyönyörű vörös, a nátriumé sárga, a káliumé pedig fakó ibolya színű fényt sugároznak ki

magukból. A kisugárzott fény színéből tehát következtetni lehet a sugárzó anyag minőségére. Ezt a műveletet, melynek során a vizsgálandó anyagot fénytsugárzó állapotba hozzuk, gerjesztésnek nevezzük. A fenti gerjesztést, mivel láng segítségével történik, lánggerjesztésnek nevezzük. A görögtűz, bengálitűz és a tűzijáték esetében lényegileg ugyancsak a lánggerjesztés jelenségét használják fel.

Sajnos, azonban a láng legfeljebb 1500—2000 C fokos hőmérsékleten csak nagyon kevés és éppen főleg a technikailag jelentéktelen fémek gerjeszthetők. A vas, a króm, a nikkkel, az alumínium stb. forráspontja meghaladja a láng hőmérsékletét. A technikai fémek gerjesztésére azonban egy igen

A színes fény felbontása

Ez a zavaros színű fény, mint már szemmel is megállapítható, igen sokféle színű fény keveréke kell, hogy legyen. A fénykeverék azonban üveghasáb, ú. n. prizma segítségével felbontható a keveréket alkotó különböző színű sugarakra. A prizma u. i. a rajta áthaladó sugár irányát megváltoztatja és ez az irányváltozás a legkisebb a vörös sugaraknál, nagyobb a sárgánál, még nagyobb a zöldnél és a legnagyobb a kékszerű fénynél. Ha a többszínű fény keverékéből álló keskeny sugárnyalábba a prizmán átengedjük, úgy a prizmából különböző irányú, a fénykeverék színeinek megfelelő színű keskeny fénysugárnyalábok fognak kijönni. (1. ábra). Ha ezek útjába homályos üve-



2. ábra. Különböző fémekkel kapott színekpek

egyszerű mód kínálkozik és ez az elektromos ívgerjesztés. Ha a vizsgálandó fém kis, alkalmasan előkészített darabkái, például pálcikái között elektromos ívet állítunk elő, úgy a fémnek az a pontja, ahová az ív »belekap«, kb. 4—5000 C fokra melegszik fel. Ezen a hőmérsékleten minden fém gőzzé alakul. Az ív támadási pontjából tehát, mint parányi vulkán kráteréből, több ezer fokos fémpára tör elő. Az izzó fémgözöket azonban nemcsak ívvel, hanem villamos sztráztatással is elő lehet állítani, hiszen a villamos szikra tulajdonképpen rövid ideig tartó ív-kisülések szapora sorozata. Az izzó gözök sugárzása felhasználható a gőzök anyagának felismerésére.

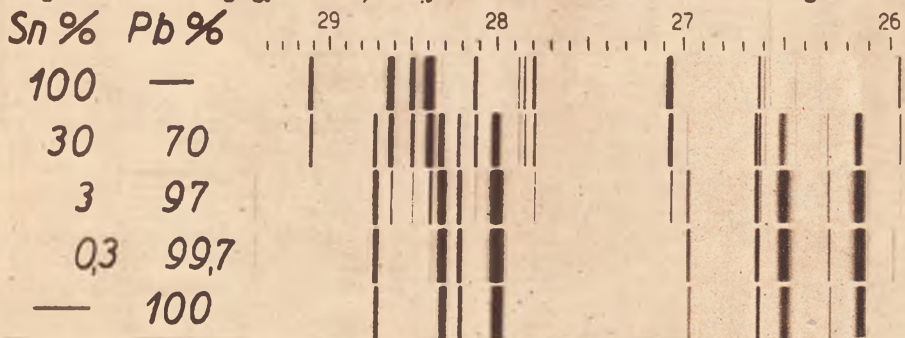
A kísérletek azt mutatták, hogy a technikai fémek izzó gözei kevés kivétellel, egymástól meg nem különböztethető kékes színű fényt sugároznak ki magukból. Legfeljebb csak csekély árnyalati különbségeket lehet felfedezni köztük. A kutató ember azonban nem vesztette a kedvét és megpróbálta a különböző fémek izzó gözei által kilövelt fényt »bonckés alá venni«,

get helyezünk, akkor a széjjelbontott színek keskeny színes vonalak alakjában fognak jelentkezni. A színes vonalakból álló képet színeképnek, vagy spektrumnak nevezzük. Ilyen prizmával épített színbontó készülék a fény bebocsátására szolgáló keskeny résen és a prizmán kívül még lencsékét is tartalmaz, amelyek a résen át bejutó fény jobb kihasználását, azaz a fényerő növelését célozzák. A készülékek kétfélek. Vannak olyanok, amelyekbe belenézve, szabad szemmel figyelhető meg a színek. Ezek az ú. n. spektroskopok. A másik fajtnál le lehet fényképezni a spektrumot, ezek a spektrográfok. Ezek a készülékek olyan tökéletesek, hogy a négy alapszín sok ezer árnyalatát is meg lehet különböztetni velük. A fémek izzó gözei által kilövelt fényt színeképére bontva, két fontos megfigyelést lehet tenni. Az első az, hogy ez a fény nagyon sokféle színű fénysugárzás keverékéből áll. A fénykeverék alkotó színeinek hű képe tehát a keverékfény színeképe. Ennek a fénynek a színeképe azonban nemcsak a látható színek sokféle árnyalatából tevődik össze. A spektrográf lemezén a

látható színekép vörös, de különösen ibolya színű végén nagy számú, szemmel nem látható színeképvonal jelentkezik. Az ív különösen gazdag ibolyántúli, tehát láthatatlan sugarakban, amelyekre a fényképlemez igen érzékeny. Az ultrabolya és vörösöntúli sugarak színéről már nem beszélhetünk, mint-hogy szemünk már nem képes érzékelni azokat. Hogy a látható fény sokezer színárnyalata, valamint a láthatatlan ibolyántúli és vörösöntúli sugarak sokfélesége egymástól megkülönböztethető legyen, a fény rezgéstermészete alapján azok hullámhosszúságával szokás dolgozni. A fény hullámhosszúságát általában Angström-egységekben adják meg. Ennek jele Å, értéke pedig egy tízmilliomod milliméter. Egy 7000 Å hullámhosszúságú fény színe például mély vörös. A különböző vörösöntúli sugarak hullámhosszúságai 7500 Å-nél nagyobbak. A vöröstől a narancs, a sárga, a zöld, a kék és az ibolyaszínű sugarak sok átmeneti árnyalatán keresztül kb. 4000 Å-nél fejeződik be a színekép látható része. Ezúttal az ennél rövidebb hullámhosszúságú ibolyántúli sugarak következnek.

A színeképelemzés alapelvei

A különböző fémek izzó gőzei által kisugárzott színeképet szemügyre véve, a legfontosabb megfigyelés az, hogy

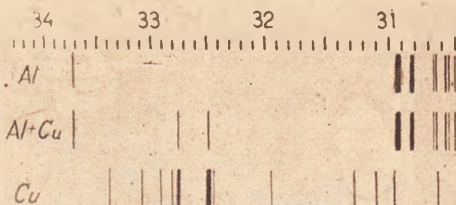


4. ábra. Tiszta ón, különböző óntartalmú ólomötvözetek és tiszta ólom színeképének részlete

ezek egymástól különbözők, de ugyanazon fémnél azonosak, változatlan gőzhőmérséklet mellett. (2. ábra.) A különböző fémek izzó gőzei tehát anyag minőségükre jellemző hullámhosszúságú fénysugarak keverékéből álló fényt sugároznak ki magukból. Ennek a fénynek a színeképe tehát olyan, mint a fém saját kezeírása, s csak a fémek írását kell ismerni, s akkor ebből meg

lehet tudni a fémek nevét. Így tehát elemzést lehet végezni a színekép segítségével és ez az elemzési eljárás a színeképelemzés.

A színeképelemzéssel azonban nemcsak a tiszta fémek anyagi minőségét, hanem az ötvözetekben lévő fémek minőségét is meg lehet állapítani. Az ívben, vagy szikrában u. i. az ötvözetet alkotó minden fémből keletkeznek izzó,



3. ábra. Alumínium (Al), alumínium-réz ötvözet (Al+Cu) és réz (Cu) színeképének egy részlete

sugárzó gőzök. A keverékfény színeképében szerepelni fognak az egyes fémek színeképvonalai, amelyekkel felismerhetők válnak (3. ábra.) A színeképből azonban a mennyiségi összetételre is következtethetünk. Minél több u. i. például egy ón-ólomötvözetben az ón mennyisége az óloméhoz képest, annál erősebb az ón színeinek sugárzása az

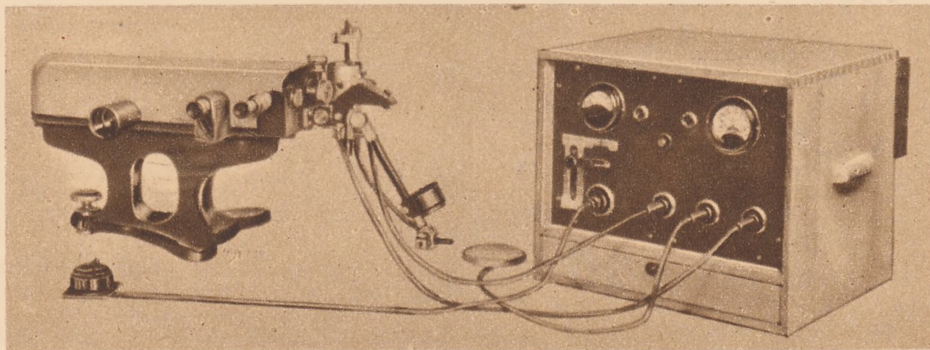
óloméhoz viszonyítva. Egy ón- és egy ólomszíneképvonal egymáshoz viszonyított fényességéből tehát meg lehet állapítani az ötvözet súlyszerinti összetételét is. (4. ábra.) A vonalak erősségviszonya vagy a színekép fényképfelvételén a vonalak sötétedéséből állapítható meg, vagy pedig megfelelő elektromos fénymérő berendezéssel közvetlenül mérhető meg.

A színképelemzés az üzemi gyakorlatban

A színképelemző laboratóriumok igen fontos szerepet töltenek be az üzemek munkájában. Lássuk, hogyan is végzik el a vizsgálatokat például a Rákosi Művek színképelemző laboratóriumában? A kohászati üzemekből, vagy anyagraktárakból érkező mintákat legelőször is megfelelően elő kell készíteni. Ez legtöbbször a még folyós anyagból öntött pálcikák végeinek leesztergályozásából áll. Más esetekben

és lefényképezzük. Ezután a fénykép-felvételeket a sötétkamrában kidolgozzuk. A kész felvételek a kiértékelő helyiségbe kerülnek. Itt a megfelelő méréseket elvégezve, megkapjuk a végeredményt.

Az eljárás nagy előnye, hogy igen gyors, anyag- és energiafogyasztása rendkívül csekély, munkaszükséglete minimális. De ezeken kívül még sok más előnye is van, így például kész gépparktrészek vizsgálhatók meg a módszerrel, anélkül, hogy a darabból

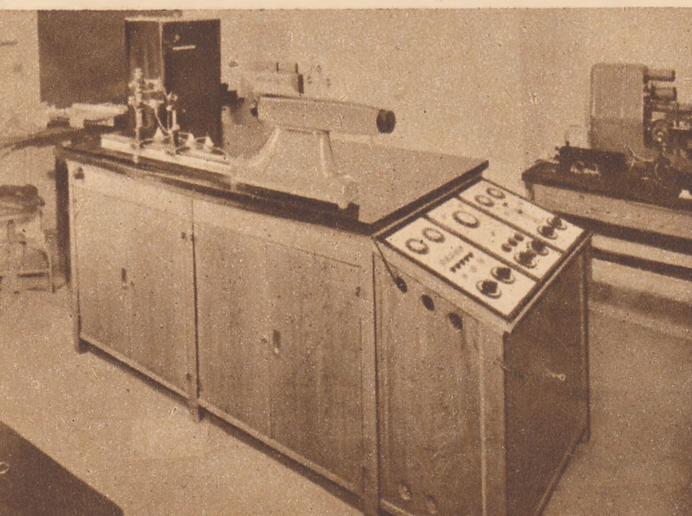


5. ábra. Anyagvizsgáló spektroszkop

köszörléssel, vagy reszeléssel állítunk elő tiszta felületet a próbadarabokon. Ezután az előkészített próbák a felvételi terembe kerülnek. Itt a minták tiszta felületei között elektromos ív, vagy gyakrabban szikrakisülést állítunk elő. Ha a próba nem pálcikák formájában áll rendelkezésre, úgy a darab tiszta felülete és egy idegen anyagból készült, például tiszta fémentes szénpálcika között állítjuk elő a kisülést. A kisülés fényét a spektrográfok segítségével színképére bontjuk

mintát kellene kivenni, mint ez egyéb eljárásoknál szükséges. A szikra nyomra olyan jelentéktelen, hogy a darab gyakorlatilag teljes épségben marad. Az eljárás igen érzékeny, úgyhogy néhány ezred, sőt tízezer százalékban jelenlévő szennyezők is meghatározhatók vele, aminek ma már nagy technikai jelentősége van.

Befejezésül az »Elet és Tudomány« szerkesztőségének kívánságára az alábbiakban röviden ismertetem a színképelemzés területén kifejtett munkásságom főbb eredményeit. A Rákosi Mátyás Művek Anyagvizsgáló Osztályának színképelemző laboratóriumában több új módszert dolgoztam ki a fémek színképelemzésére. Az eljárások gyakorlati hasznuk mellett több, elméletileg is jelentős eredményre vezettek. Ebben a laboratóriumban szerzett több, mint tízéves tapasztalataim alapján, szerkesztettem egy gyors, távcsöves színkép-



6. ábra. Ivgerjesztő

elemző berendezést. A berendezés első próbája alkalmával három hónap alatt 30 vagon ismeretlen összetételű acélrudat vizsgáltunk meg. Ez a gyors vizsgálat több millió hasznot jelentett, minthogy különböző célokra csak meghatározott összetételű acélok használhatók fel. Az eredmények alapján Barabás Jánossal, a »Gamma«-gyár főmérnökével a berendezést még tovább tökéletesítettük. (5. ábra.) Az új tervek felhasználásával a Gyengeáramú KTSZ több sorozatot gyártott le belőle, s így sikerült az ország anyagvizsgáló laboratóriumait ezzel a korszerű műszerrel ellátni. A spektrográfós elemzéshez szükséges és ugyancsak országos szükségletet képező új

típusú iv- és sziknakeltő berendezésekkel (6. és 7. ábra) ugyancsak ezen a szövetségzetten keresztül láttuk el a laboratóriumokat. Ez utóbbi lényeges valutamegtakarítást jelentett. Ezeken kívül önműködő szinképfelvételező berendezést, valamint több kisebb-nagyobb segédberendezést építettem az RM anyagvizsgáló szinképelemző laboratóriumában. Újabban a Tudományegyetemen a kétszeres Kossuth-díjas Schulek professzor intézetében hasonló laboratóriumot rendeztünk be, ahol szintén a szinképelemző új módszereinek és készülékeinek kidolgozásán dolgozunk.

Török Tibor
Kossuth-díjas főmérnök

AKVARIISZTIKA

Spát András (Budapest, XIII., Fürst Sándor-u. 4.) úttörőpajtás kérdez:

Miért sárgul meg az akvárium fala és vize, hogyan lehet megelőzni azt?

Sobók Ferenc természettudományi muzeológus válaszol:

Az akvárium falának barnaságát a talajból kivált humin-savas sók ráakadásán kívül legtöbb esetben a rátelepült kovamoszatok alkotják. A kovamoszatok (Bacillariophyceae) korong, henger, háromszög, négyzet, vagy megnyúlt részarányos, illetve részaránytalan formájú egysejtű növényi szervezetek, amelyek magányosan, láncsorban vagy kolóniákba csoportosulva élnek vizelünkben, a tengerben és a nyirkos talajon egyaránt.

Főleg fenéklakók, de sok közöttük a lebegő életmódot folytató faj is. A sötét árnyékos helyet kedvelik, ezért gyakoriak a fényszegény, helyen felállított akváriumokban.

Legjellemzőbb tulajdonságuk, hogy kovasavtól erősen átjárt páncéljuk van, amelynek alsó és felső része dobozfedél és -fenék módjára illeszkedik egymáshoz. A kovahéjat rendkívül finom rajzolatok díszítik. Sejtplazmájukban lévő szalag, lemez vagy korongalakú színtestük sárgás színű festéket, ú. n. diatomint tartalmaz. Ez okozza az akvárium falára telepedett kovamoszataréteg sárgásbarna színét.

Az akváriumunkban túlságosan elszaporodott kovamoszatokat az üvegfalról zseletpengével való levakarással távolíthatjuk el, a medencét pedig világos helyre állítsuk.

Az akvárium vizének sárga színét a medencében elszaporodott parányi szervezetek, az ú. n. mikroorganizmusok okozzák. Ezek a pirinyó, egyedenként szabadszemmel nem látható növénykék és állatkák a vizek élelmi láncolatának fontos tagjai. A sejteikben lévő színyanyag okozza a víz elszíneződését.

FELHÍVÁS!

Az Élet és Tudomány szerkesztőbizottsága szeretne tájékozódni a lap terjesztését érintő kérdésekről. Ezért arra kérjük olvasóinkat, írják meg a szerkesztőségnek, hogy üzemiükben, falujukban, hivatalukban, iskolájukban rendszeresen kapják-e a lapot? Elegendő példányt kapnak-e belőle? Ha nem: mennyi példányra lenne szükségük?

Olvasóink válasza nagy segítséget ad a munkánkhoz.

A szerkesztőbizottság

Következő számunk tartalmából:

A szegedi fűszerpaprika útja. — Így védjük az alumíniumot a korróziótól. — Geopolitika — az imperialisták álltudománya. — A freskó. — Akvarisztika. — Az állatvilág őrtállói. — Távolb látás. — Kísérletezzünk és gondolkozzunk.

茶

A tea útja

TÁVOL KELETTŐL A MESSZE NYUGATIG

A tea kínai írásjegye — a Tsa

A tea élvezetének Kína volt a bölcsője.

Kína déli tartományában, azok démbos vidékein őshonos a tea-cserje. Leveleiből készül kínai költők szerint a „fáradt elmét élénkítő, gondolatokat ébresztő, szem látását élesítő” ital, a t'u, vagy a t'sa. A gyönyörű virágú, nálunk csak a növényházakból ismert díszcserjének, a múlt század legfelkapottabb divatvirágának, a kaméliának közeli rokona. Egyidőben a Camellia-genusz egyik fajának is tekintették. Linné különválasztotta a kaméliától és elnevezte Thea viridisnek, meg Thea Bohea-nak.

A tea-cserje vadon, így Assam őserdeiben, 12—30 méter magas fává is nő. A kultúrában ellenben csak embermagasságúra nevelik, hogy a levelek leszedését ily módon megkönnyítsék. Itálul csakis a cserje leveleit használják. Ezeket előzően nagy ügyességet és sok tapasztalatot igénylő különböző eljárásoknak: szárításnak, fermentálásnak, tehát erjesztésnek, vagy pedig gőzölésnek, utána sodrásnak és pörkölésnek vetik alá. Évenként kétszer, vagy háromszor szedik a leveleket, ősi szokás szerint asszonyok és leányok, akiknek ilyenkor tilos halat, vagy más átható szagú ételt enniük, hogy kellemetlen lehetlenség a rendkívül érzékeny tea-levelek illatát és zamatát el ne rontsa.

Patika illatú zöld teák

A leszedett levelekből már évszázadokkal ezelőtt is különböző minőségű

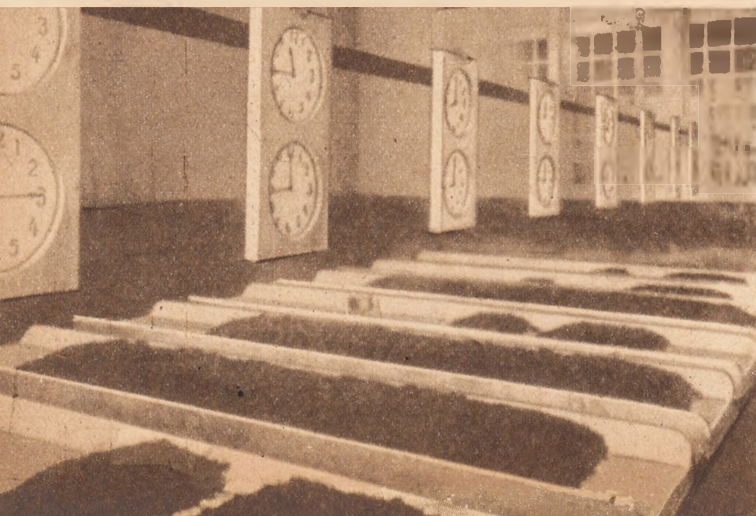
teák készültek. A zöld tea, a Lo-tsa, amit a kínaiak is, de főként a japánok különösen kedvelnek, nem bizonyos tea-cserje terméke, amint azt Linné is hitte. Kizárólag kikészítés eredménye. A zöld teát ugyanis nem fermentálják, csak napon szárítják, azután gőzölik, végül pedig gyengén pörkölök s így a levelek megtartják zöld színüket, hatóanyaguk is alig változik, erősebbek, mint a fekete teák. A zöld teák patikaszagúak, mert különböző növények, mint jázmin, narancs, szegfű, rózsagardénia, aglaia, Illicium anisatum, Magnolia muscata, Chlorantus conspicuus virágaival, Iris florentina gyökerével és Bixa orellana olajával illatosították. Ezért mindig idegenkedtek tőle az európai fogyasztók.

A fekete teák, az úgynevezett Boheák forrázata a tartósabb fermentálás és az erősebb pörkölés következtében sötét barna színű. Az Oolong-zöld sárkány teák neve onnan ered, hogy sok sárgászöld levelet kevertek közéjük. Őt minőségben készülték. Közülük első helyre került a Peko, kínai nevén Pak-ko, fehér pehely, amely az első szedés zsenge, még fehér selymes szőrökkel borított rügyleveleiből állott. Vele egyenlő értékű volt a kellemes, fűszeres illatot adó Hacsutsa (fekete gyöngytea). A második szedés leveleiből készült a Souchong, helyesen Szou-tsong (aprófajta), a második szedés nagyobb és összesodrott

leveleiből pedig a Pouchong, illetve a Pau-tsong (sodrott fajta). Az utolsó szedés levelei szolgálhatták a Congu, helyesen Kong-fo fajtát, amelyet Hungtsa-nak, vörös teának is neveztek.

A fekete tea-fajtákhoz tartozik az úgynevezett téglavagy hasáb-tea. Ér-

Jával teatermelő üzem



Az Ordzsonkizde kolhoz
teallítvénye a Gruz
Tanácsköztársaságban

tékeesebb fajták hulladékból, öreg, hibás tea-levelekből, levélszárazakból és más fák, például üzfák leveléből készült. Ezt a teafajtát Mongólia, Tibet, valamint Szibéria nomád népei, a kirgizek, kalmükok, baskírok részére csereeszköznek készítették. Ilyen teát kaptak zsoldul a császárok mongol katonái is.

A tea élvezete a X. század körül átlépte Kína nyugati határait is. Ebben az időben ismerkedtek meg velük a perzsák, majd az arab és a török népek és azért fogyasztották, mert élvezete nem ellenkezett Mohamed parancsaival. Nyelvükben is megtartották a cserje, illetően az ital kínai nevét, a perzsák »sáj«, az arabok »sháj« formában.

Meghódítja Európát

1610-ben jelent meg Európában az első kínai tea. Európa népei csak a XVII. század elején ízeltek meg először. Hollandiai kereskedők hozták először Kínából Európába. A különféle csereeszközök között ugyanis az akkori-ban mindenféle betegség ellen használatos zsályát (*Salvia officinalis*) is vittek Kínába. Ezért az erősillatú drogért teát kaptak és elkészítését is megtanulták. A Holland-Indiai Kereskedelmi Társaság, hogy a tea fogyasztását népszerűsítse, megfizetett nyilatkozatokat íratott a tea-fogyasztás érdekében.

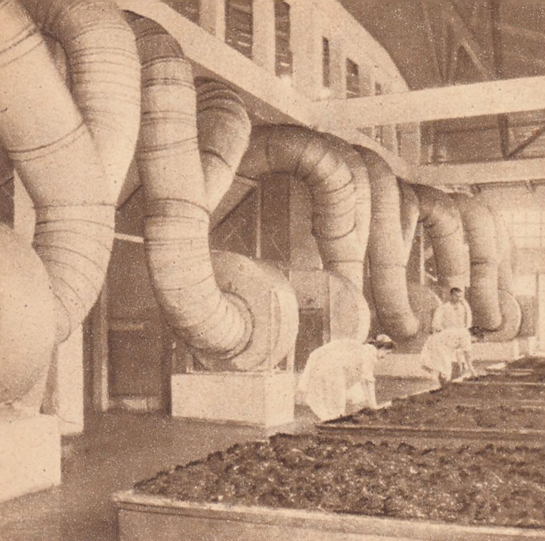
Hamarosan szemet vetett a tea behozatalára az angliai kereskedelem is. Az angol kincstár a VIII. században élt kínai császárokat utánozva, magas vámmal és adóval sújtotta a teát és annak fogyasztását. Ennek ellenére 1700 körül Angliában a teafogyasztás általánosan elterjedt. Holott akkoriban sok neves orvos foglalt már állást a túlzott teafogyasztás ellen, de hiába. A benne lévő hatóanyagok élénkséget, kellemes izgatottságot idéztek elő. Kevésbé ártott, mint a szeszes italok és ebben rejlik tulajdonképpen a tea-élvezet nagy térhódítása.



Tealevélben több a koffein, mint a kávészemben

1820-ban Runge a kávészemekben alkaloidát talált, amelyet koffein-nak nevezett el, Ondry pedig 1827-ben a tea-levelekben fedezett fel alkaloidát, de mivel azt hitte, hogy az még ismeretlen, elnevezte thein-nek. Később Berzelius megállapította, hogy a koffein és a thein ugyanaz a vegyület. Kémiai összetételét 1897-ben Fischer Emil derfirtette ki, sőt sikerült neki koffeint szintetikus úton is előállítania. Szerinte a koffein a bázis-természetű purin-származékok közé tartozik, az angol vegyészek ellenben a xanthin-csoportba sorozták. Ma már tudjuk, hogy a tea-levél 2–5 százalék koffeint tartalmaz, tehát többet, mint a pörkölt kávé, amelynek koffein-tartalma 0,7–2 százalék között mozog, ezenkívül 8–20 százalék cserző anyag (csersav, gallussav stb.), 1,5 százalék illóolaj, 4 százalék nitrogén, 5 százalék hamu és 10 százalék cellulóz van benne. A koffeint gyógyszerül használják, mint idegizgatót és fejfájáscsillapítót.

A tea megismerése után évtizedeken keresztül a hollandusok, majd az angolok voltak a kínai tea egyedüli forgalmazói Európában. Csakhamar veszedelmes versenytársuk jelentkezett az orosz kereskedők személyében, akik 1637-ben ismerkedtek meg a kínai teával. Abban az esztendőben ugyanis orosz küldöttség járt Mongóliában, Altyn Khánnál, aki az ajándékba hozott cobolyprémek ellenében több zacskó teát nyújtott át vendégeinek. A küldöttek az »apróra vágott barna szénát« alig akarták elfogadni. Az orosz kara-



A csavíni teagyár szárítóműhelye szovjet Gruzliában

vánkereskedelem — Ázsia legkeletibb részét kötötte össze Európával — a különféle áruk, selymek, keleti fűszerek vásárlásába beillesztette a teát is. Karaván vagy orosz tea néven lett ismeretes az európai piacokon. A karaván-tea hosszú ideig jobbnak is bizonyult a hollandusok és az angolok hozta teánál, mert az a hosszú tengeri úton sokat veszített minőségéből.

A XVIII. század folyton fokozódó tea fogyasztása, a »tea-divat« vetette meg alapját az európai, különösen a sévresi porcelángyártásnak is, mert »ildomos« volt a teát olyan edényből inni, mint amiből a kínaiak és a japánok iszák.

Teaültetvények a gyarmatokon

A múlt század első feléig Kína látta el az egész világot teával. A fogyasztás nagyarányú emelkedése arra készítette a tea-kereskedelemben résztvevő államokat, hogy indiai gyarmataikon bevezessék a tea termesztését.

A hollandusok 1826-ban Jáván, az angolok 1827-ben Bengáliában, majd pedig a Himálaja délkeleti lábainál, Asszamban, 1842-ben pedig Ceylon szigetén rendeztek be tea-ültetvényeket a *Thea chinensis* és a *Thea assamica* keresztezéséből nyert válfajjal, amely erős és tartalmas teát ad, de aromában még nem éri el a kínai teát. Megpróbáltak a tea megtelepítésével a délamerikai államokban is.

A tea évi termését átlagosan 500 ezer tonnára, azaz ötszázmillió kilogrammra becsülhetjük. A Népszövetség 1938. évi

statisztikai évkönyve szerint egyedül Ázsia — Kína nélkül — 472 ezer tonnát termelt, illetve exportált. Kína tea-termését, illetve kivitelét 42 ezer tonnára becsülte az évkönyv, amiből nyilvánvaló, hogy a tea termesztésében és kivitelében nagy hanyatlás mutatkozott éppen abban az országban, amely a világot a teatermesztés módjaival és a teaivás élvezetével megajándékozta.

A kínai teatermelés hanyatlásában a »China Reconstructs« 1952. évi 2. szám szerint nagy része volt annak, hogy a kínai tea régi piacait elárasztották jával, indiai, ceyloni és japán teával, továbbá, hogy az 1917. évi októberi forradalom után az akkori kínai reakciós kormány a Szovjetunióval, a kínai tea egyik jelentékeny piacával megszüntette az érintkezést. Mindezen hátrányokat betetézte, hogy az 1937-ben kiüthött japán háború teljesen tönkretette a kínai tea termelését is.

A kínai népi köztársaság kormánya még 1949. decemberében megalapította a Kínai Nemzeti Tea Testületet, amely működésével új alapokra fekteti a tea termelését és kivitelét s ennek érdekében például szorgalmazza a fekete teák előállítását is.

Hűszfokos hideget tűrő teacserje

Kínán és Japánon kívül, ahol a tea úgyszólván nemzeti ital, a tea-ivás Szovjetunióban, továbbá Angliában és Hollandiában a legjelentékenyebb. Érdekesebb, hogy Hollandia, mely Európában a teaivást meghonosította, alig egynekedét fogyasztja annak, amit Anglia. Angliában a fejenkénti évi átlag 4,4 kilogramm. Ez körülbelül évi 2000, vagyis naponként több mint öt csésze teának felel meg. Magyarországon, mint általában a bormerelő államokban a tea-fogyasztás aránylag csekély. A háború előtti statisztikai adatok szerint az évi fejenkénti fogyasztás alig éri el a 2 dekát. Nálunk különben a tea, ez a »módos ital«, ahogy régebben nevezték, nehezen találja meg élvezőit. Mátyus István 1792-ben a teáról írva, megjegyzi: »Mi pedig e' nélkül világ'végéig tökéletesen el-lehetünk.«

Mióta Európa a teával megismerkedett, hol ebben, hol abban az európai országban minduntalan felvetődött a

Ceylonban gyékényfálakon, a napon szárítják a teát

teatermesztés kérdése. Európában csak az oroszoknak sikerült a teát meghonosítani a Kaukázus egyes vidékein.

Az ott elért eredmények láttán a múlt század 90-es éveiben nálunk is mozgalom indult a tea meghonosítása érdekében, sőt Bihar megyében, valamint Fiume környékén kísérletek is indultak, de balul ütöttek ki, mint ahogy sikertelenek maradtak Franciaországban és Olaszországban is. A kaukázusi teatermesztés az utóbbi években jelentékenyen fellendült s az említett évkönyv szerint a Szovjetunió teatermélése 1934-től 1938-ig megötszöröződött és azóta is emelkedett, ami elsősorban annak tulajdonítható, hogy a szociális Subtropikus Növényi Kultúrák Kísérleti Állomásán a teának fokozatosan, mindig északabbra történő elültetése révén olyan teafajtát termeltek ki,



amely a 20 fokos hideget is kiállja. Ez az új fajta nálunk is újabb lehetőséget nyújt a kísérletezésekre.

Natter-Nád Miksa

KÖNYVEKRŐL

VLADIMIR POZNER:

A gyilkos amerikai életforma

(Szikra kiadás, ára 8.50 forint.)

»Egy ötszoros öngyilkossági hír margójára« talán így szólhatna a legáltalóbb és egyben legkifejezőbb mellékmondat a könyv címéhez. Mi is tulajdonképpen a híres »amerikai életforma« vagy »amerikai út«, amelyről annyit szavalnak politikusok és publicisták, prédikátorok és a hírhedt »Amerikai Légio« lincselő hősei. A kifünnő szerző egy középnyugati amerikai »középpolgár« tragédiáját elemezve, felel a kérdésre. A tragédia hétköznapi, hiszen az USA-ban évente átlag 30.000 öngyilkosság történik. A meghirdetett »Életforma« programja pedig alapjában lapos, közepes, hangzatos, de lényegében semmitmondó. Az optimista derűs mosoly, a szélesre felüjt mellkas a kíméletlen önbizalom és a kemény öklök kötelező ebben a sajátos »életformában«. A »Já öreg USA« nevezetű hivallás ma-frozdának úgy látszik fogalmuk sincs arról, hová vezet az útjuk, mint a világháború vagy a koreai agresszió amerikai katonáinak 80 százaléka sem tudta megmondani, miért is harcolt. (Gallup-intézet hivatalos adata.) Az öngyilkos H. O. Burrell hétköznapijának valódi díszletei, életformájának igazi tartalma lerántja a leplet a hangzatos közvilégykről, a silány erkölcsi igazságokról és megvilágítja a sallangos cifra cégér mögött a rejtett összefüggések kuszá, sötét dzsungeljét. A sokat hangzatosított »igazi demokrácia« országában, pl. Missisipi államban bárkit börtönbe zárhatnak (és meg is teszik) azért, ha fehérek és színesek társadalmának egyenjogúságát szóban vagy írásban hirdeti. Tizenöt államban tilos a házasságkötés négerrek és fehérek között. Az egyetemek túlnyomó részének orvosi fakultásán numerus claususú alkalmaznak a zsidókkal szemben (5 százalék), Montanában pedig törvény tiltja el az északcheyeni indiánoknak a vízvezé-

ték használatát. Az »életforma« szellemi fel-sőbbrendűséget hirdet az amerikaiak számára. A New-York Times ugyanekkor közli, hogy az USA lakóinak 20 százaléka gyengeelméjű és az Associated Press 1947. július 19-én a következőket jelentette: »A statisztikai néprajz szakudósal megállapították, hogy az amerikai nép intelligenciája hanyatlóban van.« Az életforma általános jólétéről szaval, a statisztika ezzel szemben kimutatja, hogy óriási tömegek nem keresik meg a létminimumot sem, a nagykapitalisták kis csoportja viszont 1945-től 1949-ig 130 milliárd extra-profitot vágott zsebre. A prédikátorok egészségéről és tisztá erkölcséről beszélnek: Illionis államban egy vizsgálat megállapította, hogy 25.000 középiskolai diák él kábítószerral és kongresszusi akta készült az alvilági gengsztervezér, Costello és magasállású korrupt politikusok, bírák s ügyészek kapcsolatáról. »A szabad és független« sajtó az aktát nem ismertette, mint ahogy nem tiltakozik az USA-ban folyó embervadászat ellen, amely tisztességes gondolkodású, haladó szellemű, a békeért harcoló amerikaiak ellen irányul. Az »amerikai út« apostolai egyéni szabadságot hirdetnek, de tulajdonképpen a kíméletlen dollárvadászatot, a kegyetlen kizsákmányolást dicsőítik. Humanizmusuk embertelen önzés, filmkuldrájuk zömében a bűnözés propagandája. Oszletes szellem, lélektelen, gépies életmód a lényege az »életformának«, amely hig és cukros álromantika émylítő szirupjában ázik. A siker, a pénz mindennél csodálatraméltóbb ideál. A nő nem szép, de megérhet egy milliót, az államférfi »eladja« gyarmatokon a demokráciát, az író műve nem szellemi alkotás, hanem jól jövedelmező »bestsellere«. (Egy Max Mann nevű író könyvének hirdetésében garantálta, hogy álmatlan olvasó a 20. oldalnál elalszanak. Vagyont szerzett és ma a »híres írők« sorában szerepel.) »Az igazi« amerikai lány, ha férjhez megy, így szól: »eladtam a bőrömet!« Vladimir Pozner könyve drámailan izgalmas, adatai megbízható idézetek, mondanivalója súlyos, de formájában szórakoztató, elegánsan könnyed. Jól megírt, hasznos, kifünnő írás, kár, hogy aránylag kis példányszámban jelent meg magyarul. A meséleri fordítás Aranyosi Pál tollát, gondosságát dicsérel.

P. L.



Gellér és Grosics edzés közben

6:3

Miként magyarázza a sportorvos és az edző a magyar labdarúgó válogatott londoni győzelmét



Puskás és Czibor futó-tréninget tartanak

Minden csoda három napig tart — így szól a régi mondás. A magyar labdarúgó válogatott Anglia elleni 6:3-as győzelmének visszhangja azonban három nap után sem csökkent. Az »évszázad mérkőzése« valóban történelmi fordulatot jelent a labdarúgás történetében.

Az eredmény nyomán Angliában, a labdarúgás óshazájában a szakértők rendszerváltozást követelnek. Az angol labdarúgószakértők és sportújságírók, akárcsak a nagy mérkőzésre a világ minden tájáról Londonba érkezett szakemberek, egyöntetűen megállapították, hogy a magyar csapat győzelmén olyan arányban is feltétlenül megérdemelt volt. Soha még Londonban ehhez hasonló játékot nem láttak. Abban is egyetértettek, hogy ezt a győzelmet nem a véletlen szülte, hanem a sokoldalúbb technikai és taktikai felkészültség, a nagyobb tudás és harcikészség.

Londonban tehát nem csoda történt. Győzött a jobbik, a sokkal jobbik!

A magyar csapatnak nem ez volt az első londoni mérkőzése. Tizenhét évvel ezelőtt a magyar labdarúgó válogatott Anglia együttesétől 6:2 arányban vereséget szenvedett. Akkor is a jobbik győzött, de akkor az angolok voltak a sokkal jobbik.

Mi történt tehát tizenhét év alatt, mi változtatta meg ilyen döntően az erőviszonyokat?

Feleki László, a Népsport szerkesztője cikket írt a két mérkőzésről, amelyet tizenhét esztendő választ el egymástól.

Játékosról játékosra haladva meg-



Bózsik és Buzánszky bemelegítő gyakorlatokat tartanak

állapítja, hogy hat helyen az 1936-os magyar válogatott látszik valamivel jobbnak, öt posztot a mai. Az angoloknál viszont a mai csapat javára mutatkozik körülbelül ugyanilyen eltérés. Ezzel tehát megdőlt az a feltevés, mintha a játékosok egyéni képességei döntötték volna el ennyire különbözőképpen a két magyar-angol mérkőzés sorsát.

A magyar csapat egyes játékosainak technikája 1936-ban is csillogott, csak éppen a győzelmet jelentő gólok maradtak el. Miért? Mert az angol csapat korszerűbb rendszerben, sikeresebb taktikával játszott és játékosainak jobb volt az erőnléte. 1953-ban mindezekben a magyar csapat bizonyult jobbnak s ez fordított eredményt szült. Ebben nagy szerepe volt az edző és a sportorvos együttes munkájának. Hogyan vélekednek ők maguk a londoni sikeréről?

A sportorvos a biológiai edzés jelentőségéről

Dr. Arató Emil érdemes orvos, a budapesti Testnevelési és Sportegészségügyi Intézet vezetője a biológiai (élet-tudományi) edzés fontosságáról beszél:

— A biológiai edzés alkalmazása az edzők, sportoktatók és a sportorvosok kezében van. Az orvosra tartoznak az egészség kérdései, a többiekre a technikai és taktikai rész. A biológiai edzés sportélettani tudásunkon alapszik. E tudományágnak még sok megoldatlan problémája van, de ha eddig megismert szabályait együtt alkalmazzuk az egészségtan, a lélektan, a táplálkoztudomány és a neveléstan szabályaival, értékes, használható élet-tudományi alapot teremtünk a sport számára.

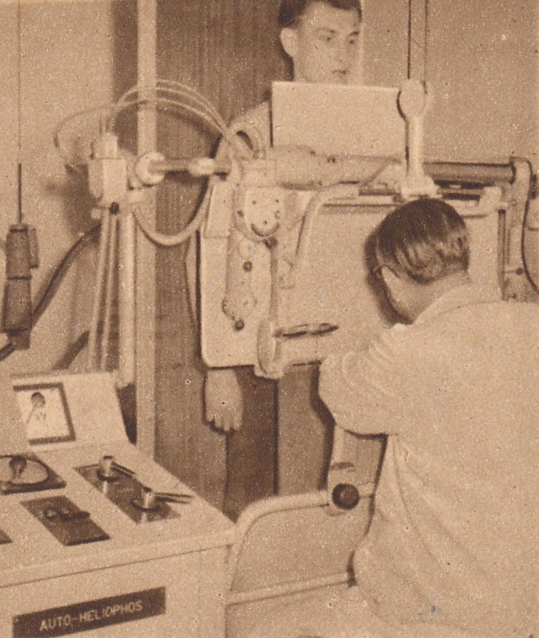
— Ezen az alapon figyeljük, igyekszünk befolyásolni, irányítani a válo-

gatott játékosokat mi sportorvosok, természetesen az edzők segítségével. Az egész évi sokoldalú edzés során az egész ember áll figyelmünk homlokterében, külső életkörülményeivel, foglalkozásával, ételszokásaival, jellemével, temperamentumával, fizikumával. Mindezekkel törődnünk kell, ha meg akarjuk teremteni a sportképesség fejlődéséhez szükséges legkedvezőbb körülményeket.

— A biológiai edzés kialakításánál komoly szerepet játszott a pavlovi tanítás a magasabb idegműködésről, a szürke agykéreg vezető szerepéről. Az edzés elméleti alapja az úgynevezett »dinamikai sztereotíp« pavlovi meghatározása. A dinamikai sztereotíp a szürke agykéreg olyan állapota, amikor benne — bizonyos mozgásra — azonos ütemben mennek végbe a serkentések és gátlások szüntelen dinamikai változásai.

— Az egyes sportnemek mozgáselemeit gyakorolva, gépies mozgásismétléssel még nem sajátíthatjuk el a helyes mozgáskészséget. Erre csakis az öntudat teljes részvételével és a figyelem összpontosításával — mindkettő a szürke agykéreg funkciója — válunk képessé. Az ilyen gyakorlás következményeként a mozgás kormányzása mindinkább az agykéreg alatti központokra tevődik át, automatizálódik. Az agykéreg pedig felszabadul a sportmozgások kombinációs, illetve taktikai munkájának elvégzésére.

— A biológiai edzés alapvető szempontjait állandóan fejlesztjük. Ezek szerint legyen az edzés menete fokoza-



Zsiros Tibort röntgennel vizsgálják a Sportegészségügyi Intézetben

Új edzésrendszer a magyar labdarúgásban

Eddig a sportorvos. S most nézzük, miként tölti meg gyakorlati tartalommal az eszmei keretet az edző. Kalmár Jenő, a negyedszázaddal ezelőtti idők nagytudású válogatott játékosa, az 1952. évi bajnokságot, a Bp. Honvéd edzője beszél erről. A londoni diadal előkészítésében igen nagy szerepe van, hiszen a válogatott csapat főmest, a hét játékost — a Bp. Honvéd adja. S még ezen túl is: a londoni győzelem hőse a támadósor volt, amelynek öt tagjából négy a Honvéd játékosa.

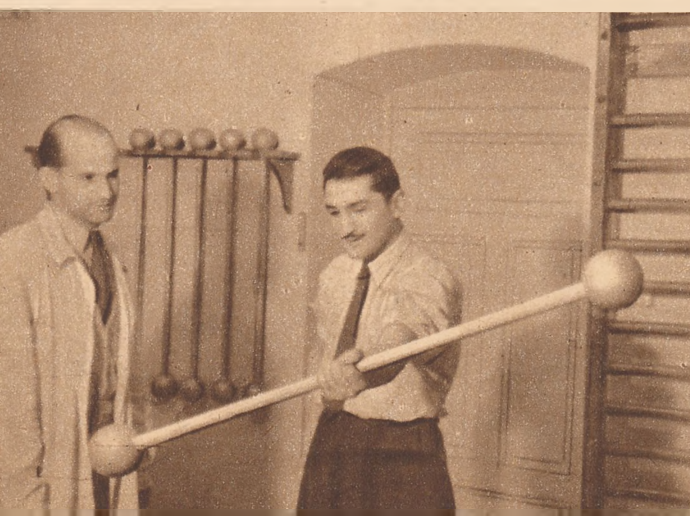
— A csapat egysége, nagyszerű küzdőszelleme, kitógástalan erőnléte, a megbeszéltek taktikai terv maradéktalan betartása, no és természetesen tökéletes technikai felkészültsége — ezek eredményezték a londoni eredményt. Ezen tényezők nagy része hiányzott 1936-ban, mind együtt volt 1953-ban — így lett a hat kapott gólból hat rúgott gól.

— Felszabadulás után a magyar labdarúgás edzésrendszere gyökeresen megváltozott. A tudományosan kikísérletezett szovjet tapasztalatok nyomán nálunk is egyre inkább tért hódított az orvosok és más szakemberek által kidolgozott új edzésrendszer. Miben különbözik ez a régiótól? Először is abban, hogy a legmesszebbmenően figyelembe veszi a sportoló egyéniségét, amiről régen szó sem lehetett. Emlékszem, 1933-ban térd sérüléssel bajlódtam. A hét közepére mindig valahogy rendbejöttem, de a pénteki edzésen a többiekkel együtt úgy megdolgoztattak, hogy mire sor került a vasárnapi játékra, dagadt, fájós térdemmel rendszerint mélyen formám alatt szerepeltem.

— Ma minden játékosai külön-külön foglalkozunk s más-más edzést kapnak az egyes csapatrészek játékosai is. A csatárok többet gyakorolnak labdával, mint például a védelem tagjai. Gyakorolják a cselezést, a villámgyors lyukrafutást, a a helycserét, az erős és

Budai László ökölvívó bajnok csuklóerősítő tornát végez dr. Szász Levente sebajnok sportorvos felügyelete mellett a Sportorvosi Intézet rendelőjében

tos, feleljen meg az adott fejlettségi foknak és teherbírásnak. Ha a teherlés túl kicsi, nem fokozza a teljesítményt, de ha túl nagy, letöréshez vezet. Nem hanyagoljuk el a szünetek betartását, mert a fáradások halmozása letöréshez vezet. Legyen az edzés sokoldalú, vagyis fejleszze a sporthoz szükséges alapvető tulajdonságokat: erőt, ügyességet, gyorsaságot, kitartást. Legyen az edzés érdekes, izgalmas és tartalmazza a versenynek minél több elemét. Fejlesztjük a sportolók felelősségérzetét az edzés és a verseny iránt, lelkesítjük a teljesítmények magasabb céljaival. Figyelembe vesszük, hogy nincs két egyforma ember, tehát nem adhatunk az edzésre általános érvényű tanácsokat, kivált, ha nagy eredményeket akarunk elérni. Minden sportolóval egyénileg kell foglalkozni!



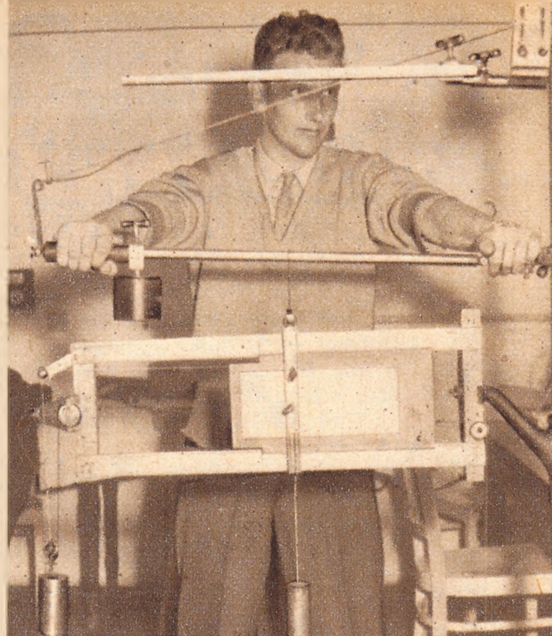
Az Országos Sportegészségügyi Intézet kísérleti laboratóriumának házi szerkesztésű elfáradást mérő készüléke

pontos kapuralövést. De itt és érvényesül a játékos egyéni kívánsága. Például Puskás és Kocsis főként a labdával való gyakorlást szeretik. Budai II. rendszerint eggyel több edzésen vesz részt, mint csatártársai, mert erősebb fizikumra ezt követeli. Ugyanígy Lóránt középhátvéd. A csatárok a rövid, gyors labdavezetést gyakorolják, a fedezetek rengeteg futógyakorlatot végeznek, a hátvédek fordulókészségüket, rugalmasságukat fejlesztik, a fejelést gyakorolják. Persze valamennyi játékosnál a gyorsaság, rugalmasság, állóképesség, labdakészség szüntelen növelésére törekszünk, arra, hogy örökös mozgásukkal akkor is részt vegyenek a játékban, ha történetesen nincs náluk a labda, zavarják az ellenfelet.

— Merőben új edzésrendszerünkben a mérkőzés előtti bemelegítés. Régen kivonultak a csapatok, a játékosok néhányat rúgtak a labdába, azután kezdődött a mérkőzés. Ma 20 percig tartó fokozatos bemelegítés előzi meg a mérkőzést. Ennek az szerepe, hogy tornával, futó- és ugrógyakorlatokkal beindítsa a vérkeringést, a szívet és a tüdőt az elkövetkező fokozott igénybevételre.

— Tudományosan megalapozott edzésterv alapján dolgozunk egész éven át. A január elején meginduló alapozó edzést a bajnokság megindulása előtt követi a formába hozó edzés. Ha a játékosok elérték a kívánt formát, ezt formábantartó edzéssel igyekszünk konzerválni. Az év munkáját betejezi a levezető edzés. Az alapozó edzés mezei futással, gimnasztikával készíti fel a szervezetet, a formábahozó edzés során már technikai és taktikai gyakorlatok szerepelnek. A formábahozó edzés arra törekszik, hogy kijavítsa a felmerült hibákat, csiszolja a stíluson. A levezető edzés műsorán könnyű játékok, kiegészítő sportágak szerepelnek.

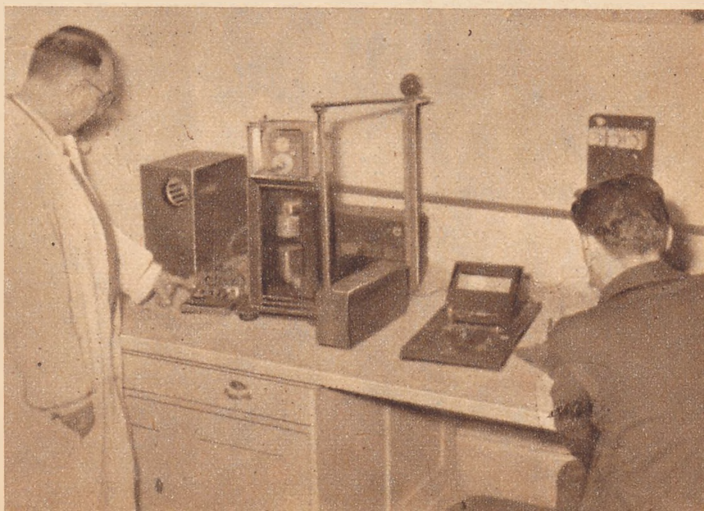
— A játékosok előkészítése mind az egyes klubcsapatoknál, mind a válogatottnál tervszerűen történik. Az olimpiára és a



londoni mérkőzésre már hosszú hónapokkal előbb megkezdjük az előkészületeket. Persze, ha mindez csak parancsszóra menne, nem sokat érne. Válogatott csapatunk minden játékosa szívvel-lélekkel vesz részt az előkészítésben, a maga részéről szüntelen gyakorlással, sportszerű életmóddal készül fel. A mérkőzéseken pontosan megállapított taktikai terv szerint elvégzi a maga munkáját, sőt gyakran még annál is többet, ha valamilyen játékos társának kell segítenie. A csapat összehozott, nagyszerű a közösségi szelleme, tervszerű a vezetése, a fiúk szeretik egymást és tudják, miért küzdenek. Ez eredményezte a londoni sikert s ez az, ami lépecsé teszi a csapatot további nagy feladatok megoldására.

Szilágyi István

Házilag készített reflex gyorsaságmérő készülék a Sportegészségügyi Intézetben



második negyedének eredménye

1953. május 27-én, lapunk 21. számában fényképpályázatot hirdettünk a természet és technika világából vett művészi fényképekre. Az egyéves pályázat második negyedét december 1-én lezártuk és a bíráló bizottság a következőkép döntött:

I. díj 800 forint

Sólyi József (Budapest, XI., Kemes-u. 4.) »Badacsony-kőkapu« című tájképe.

II. díj 400 forint

Pietsch René, Gödöllő, »Gímszarvasbika fejlődő agancsával« című állattényképe.

III. díj 300 forint

Réti Pál (Budapest, XIV., Róbert Károly-körút 44.) »Koponyalékelés« című különleges felvétele.

A Képzőművészeti Alap Képcsarnoka megvásárolta Krisch Béla (Kecskemét) »A kis biológus« című képét 150 forinttal, és »Munkában« című képét 100 forinttal.

A szerkesztőség az alábbiakban felsorolt pályázóktól kíván közlésre megvásárolni képeket és sorozatokat a közzölt összegben:

Angyalfi Andor Sopron, 260.— Ft,
Czeglédi Károly Szeghalom, 90.— Ft,
Csapó László Békéscsaba, 40.— Ft,
Czeizling Lajos Győr, 360.— Ft, Faragó Mihály Fertőd, 30.— Ft, Farkas Kálmán Budapest, Koszorú-u. 29., 80.— Ft, Fenyvesi József Budapest, Üllői-út 11., 210.— Ft, Fülöp István Budapest, Tallér-u. 8., 50.— Ft, Gruber Ferenc Sopron, 510.— Ft, Keresztési Miklós Budapest, Mária-utca 20., 30.— Ft, Kliringer Ferenc Budapest, Korvin-u. 44., 180.— Ft, Kocsis Béla Budapest, Váralja-u. 9., 200.— Ft, Lengyel Ádám Eger, 30.— Ft, Lerch László Bánréve, 160.— Ft, Meleg János Gyömrő, 180.— Ft, Őrszilgythy Frigyes Sopron, 130.— Ft, Paulus Alajos Ujpest, 180.— Ft, Payer András Badacsony, 90.— Ft, Pietsch René

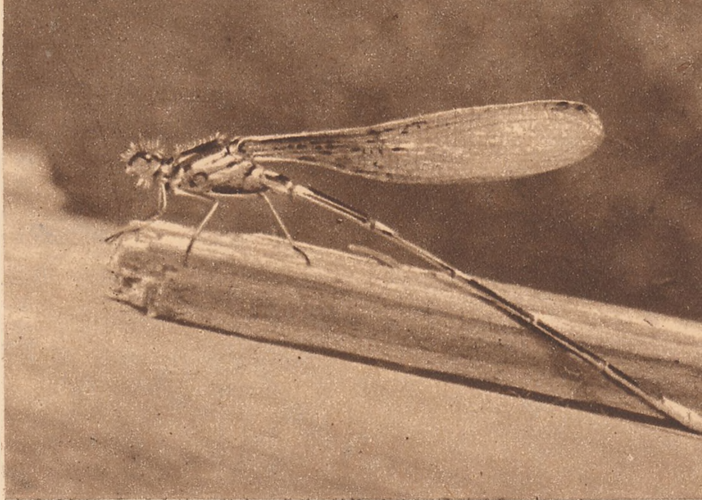


Címképünk: Sólyi József, Budapest »Badacsony-kőkapu« c. képe tartalmilag és technikailag is kitűnő. Jellemzően ábrázolja a vulkánikus eredetű badacsonyi tájat. Az előtérben kiemelkedő és részletesen bemutatja a hegységet alkotó kőzetet, a bazaltot. Látnuk rajta az anyag keménységét és az időjárás repesztő, pusztító hatását. Az ember viszonya a tájhoz is kifejezésre jut annak ellenére, hogy magát az embert nem látni. Ott van azonban az ember háza, a völgyben a mezőgazdasági kultúra és a szemben lévő hegyen a kőbánya bevágása

Tomori Ede, Budapest »Vizlő az állatkertben« c. képe technikailag igen jó és szerkesztése is szép. A kép azonban formalista. Az állat szájának csak a legfeltűnőbb fogait ábrázolja. Helyesebb lett volna úgy fényképezni, hogy az egész szájrész látszódjék. Ezáltal a kép természet-tudományos szempontból értékesebb lett volna. Hibás a kép azért is, mert az állat szája teljesen külön lett választva az állattól, annak még a feje sem látszik. Az állatkert nagyon sok lehetőséget nyújt olyan témák megörökítésére, melyek a vadállatok viselkedését ábrázolják az ember fogságában



Pletsch René a Kis-Balaton mellett készült felvétele a szitakötő-ről helyes példája az állat alakja jellemző ábrázolásának. A felvétel minősége a jó technikai felkészültséget bizonyítja. Jól látható a rovar egész teste és összezárt szárnyainak formája, ereztettsége. Az ilyen jellegű felvételeknél azonban általában hiányzik az állat legjellemzőbb tevékenységének ábrázolása



Gödöllő, 600.— Ft, Pölöskey Árpád Budapest, Beloiannisz Fotoszakútkör, 80.— Ft, Sólyi József Budapest, Kemenes-utca 4., 260.— Ft, Sövényi Ernő Budapest, Bajcsy-Zs.-út 44., 80.— Ft, Szeberényi Szabolcs Békéscsaba, 90.— Ft, Székács János Budapest, Légrády-u. 48., 140.— Ft, Tomori Ede Budapest, Dombóvári-út 1., 160.— Ft, Tóth Béla Püspökladány, 40.— Ft, Völgyesi András és Czukor Péter Budapest, Lenin-körút 90., 60.— Ft, Váli Gábor Budapest, Kossuth-tér 16., 30.— Ft, Veresegyházi Róbert Miskolc, 60.— forint.

Könyvjutalomban részesültek:

Czukor Péter és Völgyesi András (Budapest, Lenin-körút 90.) »A Föld felszínét pusztító külső erők munkája« című helyes irányú sorozatuk elismeréséül.



Felhívjuk olvasóink figyelmét, hogy pályázatunk harmadik negyedét 1953. december 1-én megnyitottuk és 1954. március 1-én zárjuk.

Olvasóink és pályázóink gyakori érdeklődésére való tekintettel a jövőben a pályázatra beküldött képek részletes értékelésével is fogunk foglalkozni. Ezzel kívánunk pályázóink segítségére lenni, hogy magasabb színvonalon tudják kifejleszteni előadás módjukat a természettudományos fényképezésben.

A pályázaton el nem fogadott képeket február 1-ig lehet átvenni a szerkesztőségben, vagy megfelelő méretű, megcímezett és bélyeggel ellátott boríték beküldése esetén a szerkesztőség postázza.

Az Élet és Tudomány szerkesztősége

Kocsis Béla Budapest »Napralforgó« c. felvétele (balra) látásmódjában és megfogalmazásában nagyon szép. Hibája, hogy túlzottan körülvágja a növényt és elszigeteli környezetétől. (A Nap fénye jelenti ezen a képen a környezetnek egyetlen megnyilvánulását). — Pölöskey Árpád Budapest, Beloiannisz Fotó-szakútkör »Gombák az erdőben« c. képe tartalmaz jól ábrázolja a növényt környezetében. Technikailag is jó a felvétel. A kép értékét így lehetne emelni, ha művészi megfogalmazásában figyelemmel lenne Kocsis Béla felvételére anélkül, hogy a környezet jelentőségét elhanyagolná





A Vénusz képe a látesőben

Sokszor hallhatjuk ezt a kijelentést: „A Vénusz az ég legszebb csillaga!” Hát ez nem áll. Nem állhat már csak azért sem, mert a Vénusz egyszerűen nem csillag, vagyis nem izzó gázgömb. Nem csillag bizony, hanem bolygó, akárcsak a Föld és éppenúgy a Nap körül kering, mint a mi bolygónk. Fényessége ugyan-csak visszavert napfény.

„Esthajnal-csillagnak» is nevezik ezt az erősfényű bolygót. Időnként ugyanis a nyugati égen jelenik meg az alkonyi órákban, máskor viszont a keleti égen tűnik fel hajnaltájt. Ezzel magyarázható, hogy az ógörögök a Vénuszt összetévesztették sajátmagával! Az alkonyi égen megjelenő Vénuszt Heszperosznak, a hajnali órákban feltűnő Vénuszt pedig Foszforosznak, a rómaiak Lucifernek (lucifer: fényhozó) nevezték el. Természetesen a görög csillagászok — már Pithagorász is — tudták, hogy a »két csillag« egyugyanazon égitest.

A Vénusz fényessége teljében az átlagos elsőrendű csillagoknál több mint százszor fényesebb. Fényességére jellemző, hogy olykor még nappal is meg-

AVÉNUSZ

pillanthatjuk, ha előre tudjuk a helyét.

A Vénusz is a Naphoz közeli bolygók közé számít, akár a Merkúr, vagy a Föld, meg a Mars. Amíg azonban a Föld átlagosan 150 millió kilométer távolságban kering a Naptól, addig a Vénuszt »mindössze« 108 millió kilométer választja el a bolygórendszer központi égitestjétől.

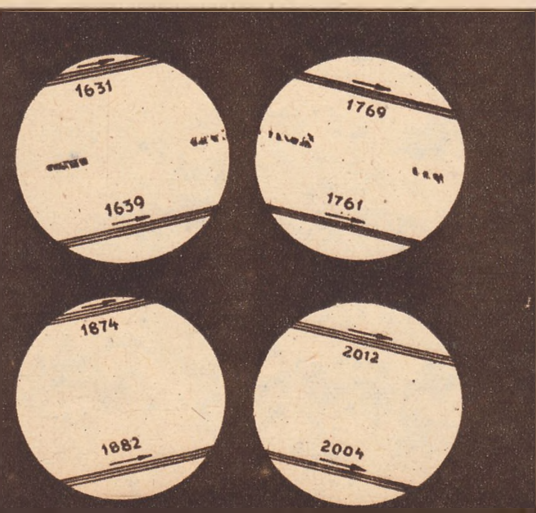
Mennél közelebb van egy bolygó a Naphoz, annál sebesebben halad pályáján. A Vénusz 35 kilométert tesz meg másodpercenként napközi keringése közben (a Föld »csak« 30-at). Ez a bolygó tehát időnként valósággal »lekörözi« a Földet. Ha kerek számokban beszélünk, a földi év tartamát 365 napnak, a Vénusz esztendejét pedig 225 napnak vehetjük. Pillanatok alatt kiszámíthatjuk, hogy a Vénusz több, mint háromszor futja be a pályáját az alatt, amíg a Föld két keringést végez.

Mivel a Vénusz pályasugara kisebb, mint a Földé, azért éppen úgy fázisokat mutat, akár a Merkúr, vagy a Hold. A Vénusz fázisait szabad szemmel nem lehet látni, de egy kisebb távcsővel már jól kivehetők. A bolygó fázisait Galilei vette észre először 1610-ben. Galilei felfedezése is újabb tanúságtétel volt a Kopernikus-féle heliocentrikus, vagyis napközépponti világrendszer helytállósága mellett.

Időnként előfordul, hogy a Vénusz pontosan a Nap és a Föld közé kerül. Ilyenkor tulajdonképpen ugyanaz történik, mint napfogyatkozáskor (amikor is a Hold kerül a Nap és a Föld közé). A Vénusz azonban jóval messzebb kering tőlünk, mint a Hold. Ezért nem is tudja eltakarni előlünk a Nap korongját, csupán apró, de távcsővel jól kivehető fekete pontként vonul el előtte. A legutóbbi átvonulások 1874-ben és 1882-ben voltak, a legközelebbiek pedig 2004-ben, illetve 2012-ben lesznek. Az ilyen ritka alkalmakat a Nap távolságának pontos meghatározására használhatjuk fel.

A Vénuszt sokan nevezik a Föld »ikertestvérének«. Ez az elnevezés teljesen indokolt. Hiszen a Naprendszer összes bolygói közül a Vénusz áll legközelebb a mi bolygónk méreteihez.

A Vénusz legutóbbi és legközelebbi átvonulását a Nap előtt



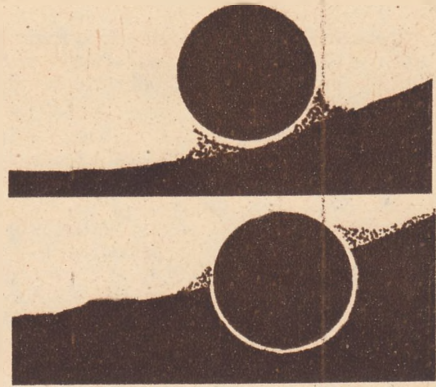
A Vénusz belépése a Nap korongja elé

Ezt egy pár számadat is beszédesen igazolja. Bolygónk egyenlítői átmérője 12 756 kilométer, a Vénuszé 12 400. A Föld felszíne 510 millió négyzetkilométer, a Vénuszé kereken 500 millió. Sűrűség tekintetében is a Vénusz áll legközelebb a Földhöz. A Naprendszer összes bolygója közül a Föld sűrűsége a legnagyobb. Ha a víz sűrűségét egynek vesszük, a Föld sűrűsége 5,52, de utána nyomban a Vénusz következik 4,9 értékkel.

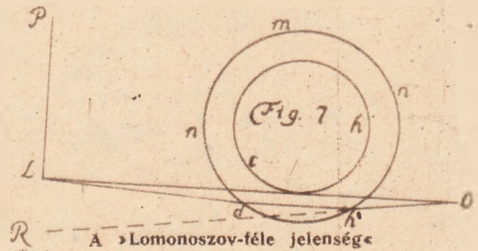
A Vénusz hőmérséklete jóval magasabb, mint Földünké. Az eddigi mérések eredményeiből az tűnik ki, hogy nappali félgömbjén a hőmérséklet értéke eléri, sőt felülmúlhatja a 60°C -t is. Az éjjeli, tehát a Naptól elfordított félgömbjén azonban -25 Celsius-fok körüli hőmérsékletet mértek. Ebből az aránylag magas éjjeli hőmérsékletből az következik, hogy a bolygó tengelforgásának tartama nem egyezik meg a keringési idővel, mint a Merkúr esetében. A tengelforgás pontos időtartamát ma még nem ismerjük, csak azt tudjuk, hogy 20, illetve 225 nap között van. Ezen időtartam pontos meghatározása tehát még a jövő feladata.

Ma már kétségtelen bizonyossággal állíthatjuk, hogy a bolygónak sűrű és meglehetősen vastag légköre van. A Vénusz légkörét Lomonoszov, a kiváló orosz tudós fedezte fel 1761 június 8-án. Ezen az emlékezetes napon a Vénusz ugyanis átvonult a Nap korongja előtt. Lomonoszov élénk figyelemmel kísérte ezt a jelenséget. Közben feltűnt neki, hogy mielőtt a bolygó belépett volna a Nap korongjába, fényes kör tűnt fel körülötte. Lomonoszov ezt a jelenséget azonnal és helyesen azzal magyarázta, hogy a bolygót légkör bunkolja. Lássuk csak, miképpen is értelmezte maga Lomonoszov ezt a jelenséget:

»Amikor a Vénusz kilép a Nap korongjából, kidomborodás látható a Nap peremén a bolygó korongja előtt. Ennek az az oka, hogy a napsugarak fénytörést szenvednek a Vénusz légkörében. A 3. sz. ábrán LP a látható napkorong átmérőjének a végét, ch a bolygó testének, mnn pedig légkörének a körvonalát jelöli. Ha a bolygónak nem lenne légköre, a napkorong széléről LO mentén jutna a fény a megfigyelő szemébe. A Vénuszt azonban légkör veszi körül. Emiatt a d

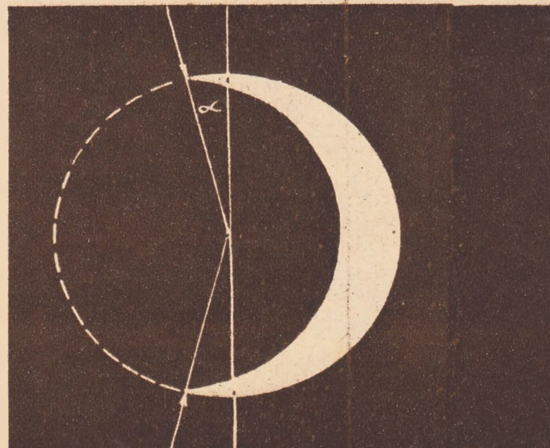


pontnál a Vénusz légkörébe lépő fénysugár kétszeresen megtörik (a d és a h pontokban). A rajzon látható, hogy az L pontból kiinduló fénysugarat az O pontban levő megfigyelő R irányból látja.»



A légkör jelenlétét bizonyítja az is, hogy a Vénusz sarlójának csúcsait összekötő egyenes nem halad keresztül a Vénusz korongjának mértani középpontján. A Vénusznak mintegy »szarvai« vannak.

A színképelemzések bebizonyították, hogy a Vénusz légkörében sokkal nagyobb százalékarányban van széndioxid, mint a mi bolygónk légkörében. Érdekes ezzel szemben, hogy az újabb kutatások eredményeképpen kiderült, hogy víz-pára egyáltalában nincs a Vénusz lég-



A Vénusz »szarvai«

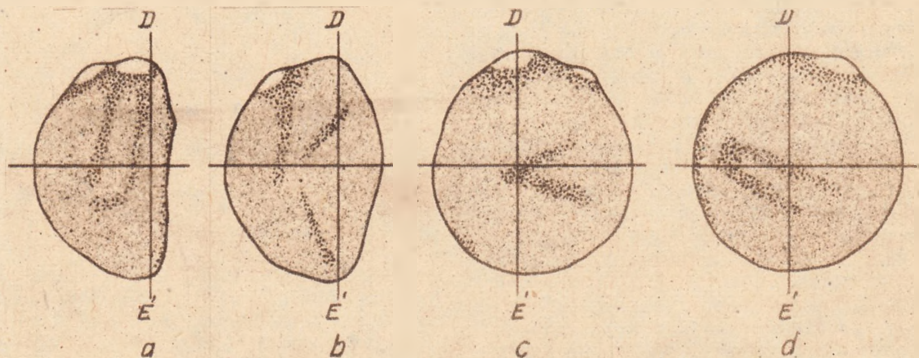
körében. Ez annál meglepőbb, mert hiszen a Vénuszt sűrű, összefüggő felhőburok veszi körül. Miből állnak tehát ezek a felhők?

Erre a kérdésre különböző kutatók különböző válaszokat adtak az eddigiek során.

Bajev szovjet tudós például azon az állásponton van, hogy valamikor a Vénusz légkörében a széndioxidon kívül vízpára és egyéb gázok (nitrogén, argon, neon stb.) is voltak. Később a bolygó lehűlt és a vízpára lecsapódott és kitöltötte a bolygó felszínének egyenetlenségeit. Ilyen módon tehát tengerek húzódnak meg a Vénusz sűrű felhőtakarója alatt. Bajev egyébként nem tartja kizártnak azt sem, hogy a bolygó felszínéhez közelebb eső légrétegekben bőségesen van vízpára is. Szerinte ez annyival is inkább valószínű, hiszen a Vénusz hőmérséklete meglehetősen ma-

ezt az elemet a bolygó légkörében? Az elmélet ellen szól az is, hogy az oxigénnek megvan az a tulajdonsága, hogy elnyeli az ibolyántúli sugarakat, holott ezek a sugarak elengedhetetlenül szükségesek az előbb ismertetett reakcióhoz.

Wildt, elmélete védelmében, az úgynevezett üvegházi effektusra hivatkozik. Miben is áll ez? Tudjuk, hogy a látható napsugarak áthatolnak az üvegen. Nyilvánvaló azonban, hogy a felmelegített föld és általában a földi tárgyak alacsonyabb hőmérsékletűek, mint a Nap. Ezek főképpen nem látható fény sugarakat, úgynevezett vörösöntúli sugarakat bocsátanak ki. Ezeket a sugarakat viszont az üveg nem bocsátja át magám. A beeső napsugarak tehát bejutnak az üvegen keresztül, de a napsugarak hatására felmelegedett tárgyak által kibocsátott vörösöntúli sugarak nem hatolhatnak keresztül az üvegen.



A Vénusz »sarki sílvege«; Rots (a), Szanjutyin (b), Miljejev (c) és Szalova (d) felvételein

gas, a tengereknek tehát intenzíven kell párologniuk. Ezt a légréteget azonban eddig még nem sikerült kikutatni.

Erdekes elméletet állított fel nemrégiben Wildt is. Szerinte ugyanis feltehető az, hogy a Vénusz felhői formaldehidből állnak. Wildt elképzelése szerint az ibolyántúli sugárzás hatására a széndioxidból és a vízből formaldehid és oxigén keletkezik. Ez a formaldehid azután kis cseppek alakjában lebeg a Vénusz légkörében. Eszerint a Vénusz légkörében a következő kémiai reakció zajlik le:



Wildt elméletét többen is megtámadták. Felhozták ellene azt, hogy ha oxigén keletkezik az említett reakciónál, akkor miért nem lehet kimutatni

Igy az üvegen keresztül bejutó energia fogva marad az üvegházban. A levegő is ugyanúgy viselkedik, mint az üveg abban az esetben, ha vízpára, vagy széndioxid van benne. A széndioxid tehát valósággal csapdát készít a napsugarak számára. Ami pedig a szabad oxigén hiányát illeti, erre vonatkozólag Wildt azzal érvel, hogy az oxigén igen aktív elem és ezért a keletkezés után azonnal más elemekkel vegyül. Ez lenne tehát annak az oka, hogy oxigént nem lehet találni a bolygó légkörében.

Wildt elmélete érdekes, de távolról sem nevezhető általánosan elfogadottnak.

Újabbán Barabasev és Ezerszkij szovjet tudósok foglalkoztak behatóbban ezzel a kérdéssel. Szerintük a Vénusz légkörében nemcsak kolloidális

állapotban levő finom porszemcsékkel, hanem nagyobb szemcsékkel is lehet számolni. Szerintük a bolygó légkörének nagyfokú homályosságát éppen a porral való telítettség idézi elő. A porral való telítettséget viszont éppen a víz hiányával lehetne megmagyarázni.

A Föld északi, de különösen déli sarkvidékének környékét nagy összefüggő jégtaikaró borítja. Régóta ismeretes az is, hogy a Föld egy másik bolygótársának, a Marsnak is vannak úgynevezett »sarki sűvegei«. Legutóbb arról adtak hírt a szovjet csillagászok, hogy a Vénuszon is találtak a déli »szarv« közelében egy ilyen »sarki sűveget«. Területe körülbelül 3 millió négyzetkilométer. Miljejev és Szalova szovjet csillagászok szerint ezen a helyen nagyobb a Vénusz felszínének fényvisszaverőképessége. Emiatt viszont a visszaverődő fénysugarak erősebben vilá-

szóget zárna be a bolygó pályasíkjával.

A bolygón uralkodó fizikai viszonyok nem zárják ki teljesen az élet lehetőségét. A bolygó hőmérséklete nem



A Föld helyzete a »sarki sűvegről« készített felvételek időpontjában. N = Nap, V = Vénusz, F₁, F₂ = földpálya, p. = Vénusz sarka

szélsőségesen magas, légköre van és azt sem lehet biztosan állítani, hogy a bolygón nincs víz, mint ahogy azt láttuk is az előbbieik folyamán.

Sokáig uralkodott az a felfogás, hogy



A Vénusz látszólagos mozgása és alakváltozása, mint alkonycsillag (balra) és mint hajnalcsillag (jobbra)

gitják át a Vénusz légkörét. Ezért gondoltak az említett csillagászok arra, hogy ez a fehér folt nem más, mint a Vénusz »sarki sűvege«. A szovjet tudósok jelenleg tovább folytatják ezen a téren kutatásaikat. Azt igyekeznek tisztázni, hogy vajon van-e az északi szarv közelében is ilyen képződmény? Kétségtelen, hogy ez a kutatás érdekes eredményeket hozhat a közeljövőben. Az egyik például az, hogy esetleg módot ad a Vénusz tengely-hajlásszögének a meghatározására. Ezt ugyanis eddig még nem ismerjük. Még kell azonban említeni, hogy erre vonatkozólag Volkov már végzett számításokat Miljejev és Szalova felvételei alapján. Azt az eredményt kapta, hogy a Vénusz forgástengelye 52 fokos

a Vénuszon buja forróégyövi növényzet van. Sokan a Föld egykori karbonkorszakával hasonlították össze a Vénuszon feltételezett viszonyokat.

Keller akadémikus szerint a Vénusz egy gigantikus laboratórium, amelyben most van születőfélben az élet.

Más tudósok (például Feszenkov) tagadják itt az élet lehetőségét. Tyihov, a jól ismert szovjet asztrobiológus állásfoglalása e tekintetben határozottan pozitív. Szerinte ugyanis a Vénuszon életnek kell lennie. Feltevéseit azzal támasztja alá, hogy a növények önkisugárzásuk fokozásával, másrészt pedig a hőenergiát szállító sugárzások visszaverésével tudnak védekezni a túlságos hő ellen.

Zerinváry Szilárd

Karszt- és barlangkutató ankét Miskolcon

A különleges földtani és földrajzi jellegekkel bíró mészkőterület, a karszt különleges problémák egész sorát rejti magában. A karsztvidéken a víz nem felszíni patakokban folyik, hanem földalatti járatokban, barlangokban, s őriási forrásokban bukkan napvilágra. Az utolsó évek során a karsztkutatók tudományos és gazdasági szempontból egyaránt igen fontosá vált. A gyors ütemben fejlődő Miskolc és a sajtómentli Iparvidék rengeteg vizet igényel — többet, mint amennyit a kicsi Sajó adni képes. Ha a Bükk karsztvize nem használható, az ipari és városfejlesztési terv megakad.

A karszt kutatása igen összetett munkákat igényel. A geológus, vízépítőmérnök, az ipari tervező együttműködik a meteorológussal, erdőmérnökkel, balneológussal. A barlangban végzi kutatómunkáját az ősrégész is. És ne feledkezzünk meg az amatőr barlangkutatókról sem.

Hogy a sokféle kutatócsoport, kutatási ág, szerv és szervezet munkáját összehangolják, közös problémákat, terelvek megismerjék és megvitassák, a Magyar Hidrológiai Társaság Nagymiskolci csoportja és a Magyar Földtani Társulat barlangkutató szakosztálya széleskörű karsztankétot rendezett. Az ankét november 21—22-én a miskolci városi tiszák előadótermében ült össze.

Az egyes előadásokat számos hozzászólás, bejelentés, javaslat és élénk vita követte.

Schréter Zoltán a Bükk-hegység földtani földépítését ismertette. Láng Sándor beszámolt a Bükk mai felszíni formái történeti kialakulására vonatkozó kutatásairól. Leel-Ossy Sándor a magyar Bükk fennsíkján végzett karsztkutatójáról beszélt. Vértes László a bükkli barlangkutató ősrégészeti eredményeit vázolta, így a peremesi ásatások során napvilágra került igen primitív köeszközök problémakörét.

Jakucs László »A bükkbarlangi karszt- és barlangkutatás időszervi feladatai« c. előadásában a megoldandó feladatok mellett a sikerrel kecsegtető kutatási pontokat jelölte meg. (A víznyelőlögy, barlang és forrásölgy összefüggéséről a Természet és Társadalom decemberi számában olvashatunk.) Előadása előtt bejelentette, hogy munkatársai, Kincses Júlia, id. Révész és Révész Lajos

a Békebarlangban a Főágnál tágasabb járatra bukkantak, mely az aggteleki barlang felé vezet.

Kézfenekvő, a fellelvés, hogy ez az ág az aggteleki »Baradla« eddig ismeretlen része, mely — egyelőre ugyan elzáródott — összeköttetést jelent a két barlangrendszer között. Az összeköttetés sikeres feltárása azt jelentené, hogy

aggteleki barlangunk 35 kilométeres hosszúságban Földünk leghosszabb cseppkőves barlangja.

Kessler Hubert »A bükkhegységi karsztvizkutatás szerepe a borsodvidéki Iparvidék vízellátásában« címmel tartott előadást. Kiemelte, hogy nem ismeretlen víztömccgek felfedezése a cél, hanem az állandóan utánpótlódó karsztvíz megismerése. A források vízhozama változó, de a vízmozgás ismeretében kiegyenlíthető. Kellő helyen mélyített aknákkal száraz esztendőkkben megcsapoljuk a hegység víztartalékait, melyek kedvező évben helyreépítlődnek.

Krompaszky Géza a bolhási víznyelő feltárását ismertette.

A Zsombolykutató Munkabizottság eredményeiről Borbély Sándor számolt be. Jávorkút mellett egy fáradságos munkával kibontott víznyelőrészről

több mint száz méter mélyre leereszkedve, sikerült mintegy másfél kilométernyire behatolnunk a Garadna-forrás barlangrendszerének egyik ágába.

A teljes rendszer valószínűleg 10 kilométernél is hosszabb. Emellett több kisebb barlangot is feltártak.

Az ankét egyhangú lelkesedéssel foglalt állást Jakucs László javaslata mellett: alapsítsanak magyar barlangkutatói folyóiratot!

A magyar karszt- és barlangkutatás az utolsó években olyan hatalmas ütemben fejlődik, hogy egyre nehezebben, sőt egyáltalán nem nélkülözhet egy önálló tudományos sajtóorgánusmot. A magyar barlangkutatók publikációs nehézségeikkel küzdenek (jellemző, hogy — mint Vértes László közölte az ankéton — egy komplex barlangkutatói dolgozatot kénytelenek a szerzők csehszlovák folyóiratban jelentetni meg). Bár a természettudományos folyóiratok figyelemmel kísérik a barlangkutatás legfőbb eredményeit, ez már nem elegendő. A különböző kutatási ágak, a különböző munkacsoportok, a szervek és szervezetek munkájának egybehangolása elképzelhetetlen saját szakfolyóirat nélkül.

Eppen a miskolci ankét mutatta meg, milyen szükséges és milyen eredményes dolog a munkának ez az egybehangolása. Az utolsó öt év eredményei, a Centenárius-barlang, a Létrási, Pénzpataki, Jávorkúti és Békebarlang feltárói a jelen fontos célkitűzését és azok az áldozatkész barlangkutatók, akik tudásukat, lelkesedésüket és kitaró munkájukat ajánlják fel e célok megvalósítására, a tudomány és népművelés érdekei, egyaránt kéri egy új magyar barlangkutató folyóirat megindítását.

OSZORAY GYÖRGY

rhodéziai ŐSEMBER

Az Élet és Tudomány 49. számában felsoroltuk a neandervölgyi ősember csontmaradványainak lelőhelyeit. A leletek többsége kétségtelenül európai. Ezért igen sokáig azt hitték, hogy az ősember kizárólag Európában és esetleg a Földközi-tenger déli partvidékén élt.

Annál meglepőbb volt az a jelentés, hogy 1921. június 17-én a délafrikai Rhodézia állam északnyugati részében, a Broken Hill bányában neandervölgyi emberhez hasonló koponyát találtak.

Broken Hill a nagy észak-déli vasútvonal mentén fekszik, Bulalawayótól 650 kilométerre északra.

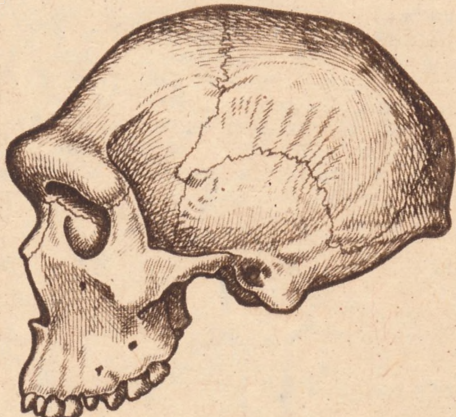
Már 1898 óta ércbányászatot folytatnak a fennsíkon, amely a tenger színe fölött 1200 méternyi magasan van. Több



A rhodéziai ősember fejének rekonstrukciója

Csontok az őlombarlangban

Az ércbányászás érdekében a dombba két alagutat fúrtak. Egyik alagút barlangot tárt fel. A barlangban rengeteg megkövesedett állatcsontra bukkantak. A csontok foszfortartalma a cinkérccel



A rhodéziai koponya-lelet előlnézetben és oldalnézetben

kisebb-nagyobb dombocská emelkedik a fennsíkon. A dombok belseje értékes őlom- és cinkérceket rejt. Ezeket bányásszák. Felszínük nagyon egyenetlen. A kisebb-nagyobb vájulatokat bemélyedések, vízmosások szakítják meg. A vízmosásokban esős évszakban néha fél méter magasan áll a víz.

Az egyik, eredetileg 30 méternyi magas domb északi oldalában már 1907-ben tömördek megkövesedett állatcsontmaradványt találtak. Néhanapján durva kőeszközök, eszköznek látszó, alig megmunkált kvarcdarabok is előkerültek. A környékbeli buszmanok elhagyott háztartási eszközeinek válték.

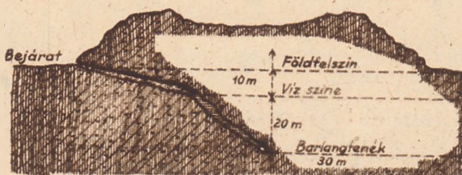
cinkfoszfátokat képezett (úgynevezett hopeit). A csontok közt oroszlán, hiéna, rovarevők, elefánt, egy újfajú orrszarvú, lovak és egyéb állatok csontjait határozták meg. Néhány emberi eszközt is találtak itt. Úgy vélték, a barlangban csak bizonyos időszakokban tartózkodott ember, egyébként ragadozók lakhelye volt. Feltűnt, hogy a barlang szájában találtak a nagyobb állatok csontjait.

Nem állapíthatták meg, miként kerültek oda e csontok. Ha víz mosta volna be őket, akkor nagyrészüket nem fekélyözött volna szabadon. Következésképp úgy gondolták, hogy az állatok vagy tűzvész, vagy

árvíz elől menekültek oda és ott pusztultak. Ember is bevihette a csontokat. A rejtélyt mindmáig nem fejtették meg.

A barlang fölfedezése után e részen a bányászt szüneteltették. Csak később tértek vissza ugyanarra a területre. Ekkor került elő a különleges emberi koponyalelet.

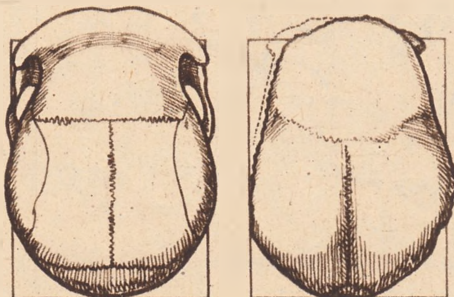
A lelet körülményeit Hrdlička híres cseh származású amerikai antropológus derítette föl legalaposabban. Kihallgatta a szemtanúkat, a leletről tudó



Keresztmetszet Broken Hill barlangjáról. Itt találták meg a rhodéziai ősember koponyáját

összes környékbelieket, munkásokat, mérnököket.

A tanúskodásból kiderült, hogy a barlang 40 méter hosszú volt. Belőle több tonna csontot emeltek ki. Nagyrészt cink- és ólomszulfáttá alakult át s ezeket ólomszilikát vonta be. Helyenként ólomcarbonát beagyazásban feküdtek. Az ólmos csontokat rögtön a kohóba küldték.



A rhodéziai lelet (balra) és a mai ember afrikai ősenek (jobbra) összehasonlítása felülnézetben. A rhodéziai koponyán feltűnően nagy a szemöldök eresze és széles a járomív. Jól látható a két koponya alakjának eltérése is

Állatsontok közt hatalmas emberkoponya

Az említett napon egy Zwigelaar nevű svájci bányász segédjével a barlang mélyében különös nagy darab fémbe bevonatú tömböt talált. Maga a tömb nem volt kemény. Könnyebbnek mutatkozott a hasonló nagyságú rögökénél. Elkezdték vizsgálni. Egy nagyobb

rög esett le róla és szembenézett velük az ősemberi koponya. Olyan hatalmas és furcsa volt, hogy egy nagy gorilla koponyájának nézték. Gondosan a napvilágra vitték. Megmutatták a felügyelőknek és mérnököknek, akik felfigyeltek rá.

Másnap lefénképezték a lelőhelyet. Gondosan átkutatták a környéket, hogy az állkapcsot megtalálják. De nem sikerült.

Töszomszédságában ellenben oroszlanfejet találtak, továbbá egy másik egyénhez tartozó felső állcsontot, egy bal combcsont felső és alsó töredékét, egy jobb combcsont felső végét, két medencetöredékét és egy keresztcsontot.

Hrdlička négy évvel később, 1925-ben járt a helyszínen. Ő még egy jobb felkarcsont alsó felét és egy falcsontdarabot is talált több törött állatsont társaságában. Ez utóbbiak mind fel voltak törve. E jelenségből Hrdlička azt következtette, hogy ember vitte a csontokat a barlang mélyébe.

Magukat a leleteket Pycraft angol zoológus írta le 1928-ban, meglehetősen hiányosan. Annál részletesebb Hrdlička leírása. Pontos méreteket is tartalmaz.

Hrdlička az utólag talált csontokról megállapította, hogy köztük és az eredeti lelet között szín és patinázatbeli eltérések vannak. Különösen eltér színben az állcsont darab. Mind az alakja, mind a fogai nagyságával mai emberre hasonlít. A többi csontok is mind a mai ember csontjai, a lábszárcsont kivételével nem mutatnak semmi különöset. Csakis az az egyetlen figyelemreméltó körülmény, hogy valamennyi darabokra van tördelve. Ebből kannibáli életmódra következtetett. Határozottan mondja, hogy ezek a csontok nem kapcsolatosak a koponyával. A rhodéziai emberkoponya testi jellegel megállapítására semmiképpen sem vehetők számításba. Legalábbis addig nem, míg újabb adataink nem bizonyítják, a csontok és a koponya egybetartozását.

A koponyalelet jellege és méretei

A koponya kétségbevonhatatlanul nem tartozik a mai élő afrikai emberek egyik csoportjához sem. Alakilag a meghatározottabban sok európai neandervölgyi ősemberi jelleget találunk rajta.

A koponya hossza 206 milliméter, szélessége 145 milliméter. Szemgödrei fölé hatalmas és erős homlokrekesszerű nyúlik ki, akár a neandervölgyi emberekén. A koponya magassága alaptól a

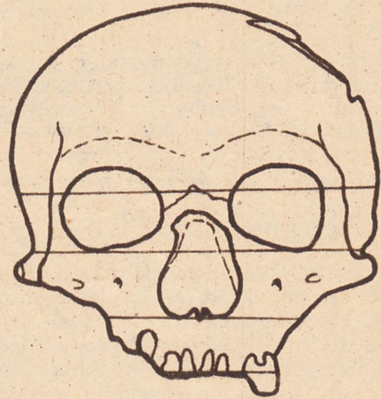
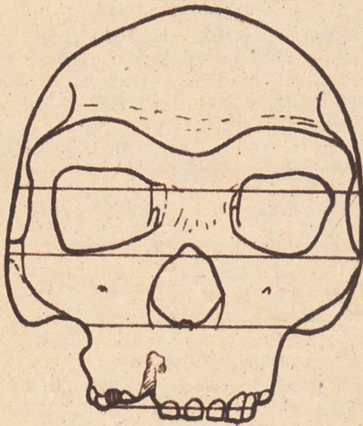
fejtetőig ugyanannyi, mint a La Chapelle aux Saints-i neandervölgyi ősemberé, vagyis 130 milliméter. Homloka laposan dől hátra. De a nyakszirtjén némi eltérést találunk. A rhodéziai ember nyakszirtosontjának pikkelye erős szögben hajlik és e szögletben hatalmas hárszint izomtapadási lécs (Torus occipitalis) található. Ilykép a rhodéziai ember koponyája hátnézetben inkább ötszög-höz közelít, a neandervölgyié ellenben szélesen tojásalakú.

A rhodéziai koponyán az arci részek is erősen fejlettek. Felső arca 93 milliméter magas. Járomív-szélessége is igen nagy, 148 milliméter. A ma élő emberek változatainak határához azonban jóval közelebb áll, mint a felső arc magassága, amely azt messze felülmúlja.

amely sokkal erősebben fejlett. Ezért magasabb a rhodéziai ember felső arca a neandervölgyinél (94 milliméter 80-nal szemben). Ezért a szájpadja is hatalmas. A rágószervekkel kapcsolatos részeknek eme fejlettsége fokozza a koponya különleges mivoltát. Ezért nézték a felfedezőik először gorillának!

A rhodéziai koponya majdnem teljesen ép. Csak a jobb halántékcsonthija és a nyakszirt vele határos tájéka hiányzik. Így a belsejéről gipszlenyomatot készítettek. A gipszlenyomaton az agyvelő körvonalai, alakja, az agyvelő árkaiknak és lebenyeinek lefutása mind a neandervölgyi emberéhez hasonlósak.

Az agyvelő köbtartalmát 1280 köbcentiméternek vették. A neandervölgyi



A rhodéziai (balra) és a La Chapelle aux Saints-i neandervölgyi ősember arc-koponyájának összehasonlítása

A rhodéziai ember szemgödre, orra is hatalmas. Mind szélességben, mind magasságban kiemelkedik. Egész felső állcsontja erősen előre ugrik. Arcának egyes részei közt magy az aránytalanság. Ha az arcot az orrgyöktől lefelé három részre osztjuk, a részek nem azt az arányt mutatják, mint a neandervölgyi koponyáké. Az orrgyöktől a szemgödör aljáig terjedő rész még közel egyforma magas (a La Chapelle aux Saints-i koponyánál 27 milliméter, a rhodéziaiánál 29). Ugyanígy a középső rész (a szemgödör aljától az orrnyílás aljáig) 29, illetve 31 milliméter. Hancem a harmadik rész jelentősen eltér. Míg a neandervölgyi koponyánál ez 24 milliméter volt, addig a rhodéziaiánál sokkal nagyobb, 34 milliméter. Így az orrtól a fogakig terjedő rész az,

leletek közül a kisebb köbtartalmúak közé tartoznék. Meg kell még jegyeznünk, hogy csontjai igen vastagok és erőteljesek. Milyen nembeli volt? Férfinak tartják. Életkorát Hrdlička 40 év körülének becsülte.

Miben halt meg a rhodéziai ősember?

Az orvosi vizsgálat a koponyán a bal csecsnüjtvány egy részén középfülgyulladás következtében történt elgyenyesedés nyomait találta.

Mivel a lábszárcsonton ízületi gyulladás elváltozásaira következtettek, imígyen vélekedtek: a rhodéziai ember alighanem idült fertőzésben szenvedett. Fogainak állapota és fogmedre is genyenyesedések nyomait mutatják. Ez idéz-

hette elő középfülgulladását. A gyulladás azután áttört a csecsnyújtványába. Bizonyára ebbe pusztult bele.

Világos az elképzelés, csak éppen abban hibázik, hogy Hrdlička véleménye szerint a lábszárcsont hosszúsága, kar-



A rhodéziai koponya belsejéről készített gipszforma és ennek elhelyezkedése a koponyában

csúsága miatt elűt a neandervölgyiek lábszárcsontjától. Későbbi korúnak látszik. Nincs összhangban a koponya ősi jellegeivel. Következésképp a lábszár-

csonton észlelt ízületi gyulladás csakitt alkkor függhet össze a többi kóros elváltozással, ha a csontok tényleg összetartoznak.

A rhodéziai ember bal halánték-pikkelyén kis kerek nyílás látszik. Ezt még életében okozta valamilyen éles eszköz csapása. Ezt a csapást emberünk túlélte. A nyílás széleinek csontosodása erre mutat.

A rhodéziai emberen a neandervölgyi jellegein túl sok a különleges jegy. Mintegy fokozott nagyságú neandervölgyinek mondhatnók.

Még sok megoldandó kérdést zár magában. Hrdlička az emberi őstörténet üstökösének nevezi. Az ő szavaival élve »még sok fejtörést okoz majd a tudósnak«. A kérdés megoldása közel van. Hiszen nemrégiben felfedezték ennek a párját is, ugyancsak Dél-Afrikában, még pedig a fokföldi Hopefieldnél. Az újabb lelet láttán, végleges leírása nyomán immár sok vitás kérdés válik megoldhatóvá. Erről azonban más alkalommal számolunk be.

Malán Mihály

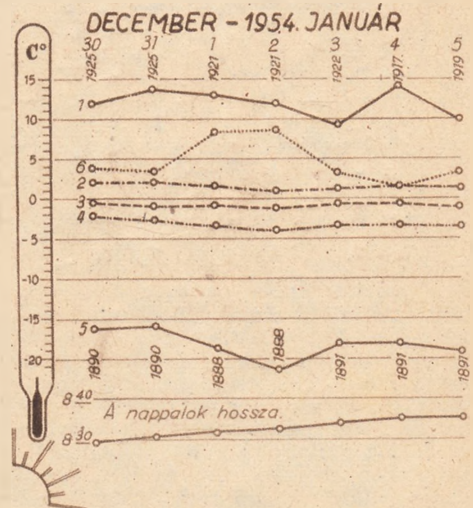
ÚJ MAGYAR FOLYÓIRAT A „NÉPMŰVELÉS”

Az ország lakosságának, a népművelés munkásainak az új kormányprogram óta különösen megnövekedett igénye tette szükségessé, hogy egy olyan sajtóorgánium lásson napvilágot, amely sokrétűen, irodalmi színvonalon, de a gyakorlathoz egész közel állva foglalkozik a kultúrpolitika, a népművészet, a múzeumok népművelési kérdéseivel, a népművelési munka eredményeinek és hiányosságainak feltárással, általában: a falusi, városi, üzemi kultúrelvet sokféle problémájával.

Ezzel a célkitűzéssel indul a »Népművelés«, amelynek első száma január elsején jelenik meg, 36 oldal terjedelemben, képekkel, rajzokkal illusztrált, az ország minden tájának kulturális kérdéseivel foglalkozó riportok, versek, novellák, egyfelvonásosok közlésével nemcsak hasznos ismeretet, hanem műsoranyagot és élvezetes olvasmányt jelent majd az ország valamennyi népművelési munkásának, kultúraszerező emberének.

A havonta megjelenő folyóirat ára egy forint.

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. 1952-ben ezeken a napokon észlelt legmagasabb hőmérséklet

Tudományos ESEMÉNYNAPTÁR

Január 1—7-ig

Összeállította: Vajda Pál

(Azok részére, akik a kérdéssel részletesebben akarnak foglalkozni, közöljük az eseményre vonatkozó magyarnyelvű irodalmat is.)



nyomni, mert az eredeti 1500 példány nem volt elegendő. A Magyar Természettudományi Társulat története, Bp. 1941. 128—144. oldal.

1869. január 1-én jelent meg a Természettudományi Közöny első száma. A Magyar Természettudományi Társulat 1868. november 21-én tartott választmányi ülésén elhatározta, hogy havi folyóiratot fog kiadni a közérdekű természettudományi ismeretek terjesztésére. A Társulat célja kettős volt: egyrészt tagjainak, akiknek száma jelentékenyen megnövekedett, évi illetmény fejében élvezetes és tanulságos olvasmányt nyújtani, melyből a természettudományok legújabb és legfontosabb haladásait könnyűszerrel megismerhessék, másrészt pedig, hogy szélesebb körökben is megkedveltesse és terjessze a természettudományos ismereteket. Első szerkesztője Szily Kálmán volt; hogy a közöny milyen hiányt pótol, azt mi sem bizonyítja jobban, mint hogy első füzetét újra kellett



ötéves terv indulásakor a hároméves terv eredményeképpen Magyarország ipari termelése elérte a háború előtti termelés 153,4 százalékát. Ez volt az ország további gyorsütemű iparosításának kilindulópontja. Ötéves tervünk béketerve. Bp. 1953.

1950. január 1-én megindul a magyar ötéves terv. Hatalmas, az egész országot átalakító programjával a Magyar Dolgozók Pártja kezdeményezésére a Függetlenségi Népfront 1949 tavaszán tartott országgyűlési választásokon lépett hazánk népe elé. Az országgyűlés 1949. december 10-én hozott törvénye kimondta: »A Magyar Népköztársaság gazdasági életének az 1950. évi január 1-től 1954. december 31-ig időszakában a jelen törvényben foglalt ötéves gazdasági terv szab irányt.« A magyar nép nagy lelkesedéssel kezdett a terv megvalósításához, melynek középpontjában a dolgozók jólétének emelése áll. Nagyszerű feladat ez, amelynél hatalmasabb, dicsőségtelesebb még nem állt a magyar nemzet előtt. Az ötéves tervvel a szocializmus alapjait rakjuk le Magyarországon. Az



senki sem mutatott ki argont. Jó pedagógus volt, aki magyaros, nyugodt előadásával, bámulatosan ügyes és biztos kísérletével lebilincselte a hallgatókat. A kémiai tankönyvirodalmat is gyarapította: 1889-ben jelent meg a »Szervetlen vegytan« és 1898-ban a »A kvantitatív kémiai analízis elemel« című munkája. A természettudományos ismeretek terjesztése és népszerűsítése érdekében sok előadást tartott, és a különböző folyóiratokban a szakcikkekkel kívül igen sok népszerű cikket is írt. Természettudományi Közöny. 1916. 353—367. oldal.

1844. január 4-én született Lengyel Béla vegyész. Eleinte mérnöknek készült, majd mint vegyész a kísérleti kémianak volt egyik magyar úttörője. A kalciumot nagyobb mennyiségben Lengyelnek sikerült először tisztán előállítani. Tudományos munkásságának nagy lendületet adott, amikor az ásványvíz-elemző intézet vezetőjévé nevezték ki. Felfedezte ennek tudományos és gyakorlati fontosságát; az intézet hatévi fennállása alatt 27 ásványvíznek minőségi, 32-nek minőségi elemzését adta, továbbá 31 szakvéleményt adott különböző vizeknek egészségügyi vagy ipari használhatóságáról. A csúzi jódbrómos vízből és a buziási artézi kut vízből kitűnően gázban megállapította az argont. Ez azért jelentős, mert ásványvízből kiáramló gázban Lengyel előtt



gombacsoportok: a húsombák, az üszögombák és ragyák, a nyálkagombák, a Discomyceták, végül a peronosporák kutatásai. Elvülhetetlen érdeme, hogy először adott megközelítő képet a magyar gombaflóráról. Rapaius Rajmund: A magyar biológia története. Bp. 1953. 230. oldal. Természettudományi Közöny. 1899. P. 50—64. oldal.

1818. január 6-án született Hazalinszky Frigyes botanikus. A hazai növénytanban széleskörű munkásságot fejtett ki, megalapítója a magyar kryptogám kutatásnak. Megírta Magyarország virágos növényeinek első használható határozókönyvét »Magyarhon edényes növényeinek füvészeti kézikönyve« (1872) címmel. Nem volt ugyan kora színvonalán álló munka, fajfajmagalmazása még egészen a régi természetrajzi, a korszerű materialista felfogástól messze esik, mégis fontos feladatot teljesített a maga idejében. »A magyar birodalom zuzmóflórája« című munkáját 1884-ben, »A magyar birodalom moh-flórájá«-t pedig 1885-ben adta ki a Természettudományi Társulat. Munkásságának főtárgya a hazai gombaflóra kutatása és feldolgozása. 1875-től 1893-ig egymást követik a különböző

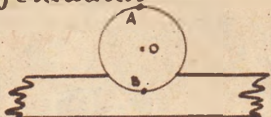
LOGAR MISKA feladatai

MEGOLDÁSOK AZ 30. SZÁMBOL

1. A feladat szerint az első oldatban 30 dg, a másodikban ugyancsak 30 dg, a harmadikban pedig 20 dg cukor van. Ez összesen 80 dg, az oldat tehát akkor lesz 8%-os, ha annyi vizet töltünk hozzá, hogy teljes súlya 10 kg legyen. Az eredeti oldatok összes súlya $2+3+4=9$ kg, így az összeöntés után még 1 kg vizet kell hozzáönteniük.

2. a) Képzelfők úgy, hogy az ernyő (a végtelen síklap) vízszintes és a fényforrás és a gömb az ernyő felett van, mint az 50. sz. ábráin. (Ez az elképzelés a dolog lényegén semmit nem változtat, csupán kifejezés-módunkat teszi egyszerűbbé.)

A gömb árnyékát az ernyőn úgy kapjuk, hogy tekintjük mindazokat a fénysugarakat, amelyeknek a gömb útjába esik; az árnyék az ernyőnek azokból a pontjaiból tevődik össze, amelyekben ezek a sugarak érnék az ernyőt (ha a gömb útjukban nem állna). Ezt megdölvén, beláthatjuk, hogy az árnyék alakja lényegében a



fényforrásnak a gömbhöz képest való magasságától függ.

Ha a fényforrás a gömb legmagasabb pontjánál (A) is magasabban van, akkor az összes ilyen sugarak metszik az ernyőt, az árnyék véges; ellipszis, abban a különleges esetben pedig, amikor fényforrás pontosan a gömb középpontja (és A és B pontja) fölé esik, kör. (A kör az ellipszis különleges, szabályos fajtája.)

Ha a fényforrás a gömb legmagasabb pontjánál (A) alacsonyabban van, de legalacsonyabb pontjánál (B) magasabban van, akkor van olyan »árnyéksugár«, amely nem is metszi az ernyőt (azok, amelyek a fényforrásból felfelé és vízszintesen indulnak ki); ha pedig lefelé kiindul, de a vízszinteshez elég közel álló sugarat veszünk, elérhetjük, hogy a megfelelő árnyékpont az ernyőn akármilyen messze legyen: az árnyék tehát a vég-

telenbe nyúlik. Azt a gömböt, amely ebben az esetben az árnyékot határolja, hiperbolának nevezzük.

Végtelenbe nyúlik az árnyék ugyanígy akkor is, ha a fényforrás a gömb A legmagasabb pontjával egy szinten van. A határvonal ebben az esetben parabola.

Ha a fényforrás a gömb B legalacsonyabb pontjánál is alacsonyabban van, akkor árnyék egyáltalán nincs.

b) Könnyen belátható, hogy a gömb megvilágított része mindig kisebb, mint az ömárnyékban levő. A két rész határa az a kör, amelyben az árnyékkúp a gömböt érinti.

c) Ez az eset párhuzamos világitás esetén következik be (amikor az összes fénysugarak párhuzamosak), ilyenkor az árnyék, ha van, mindig ellipszis (különleges esetben kör). Ennek az esetnek a részletezését új feladatban tűzzük ki.

ÚJ FELADAT

A párhuzamos világitásnál előálló árnyékesetek taglalása közvetlenül lehozható a közép-pontos világitásnál előálló esetekből. Hogyan?

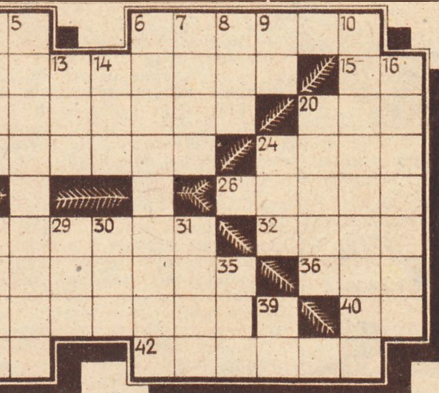
A TUDOMÁNY NAGYJAI

VÍZSZINTES:

1. Ilyen uborka is van. 6. Szintelen, világító lánggal égő gáz; a világitógáz is tartalmazza. 11. Hőmérőn látható két betű. 12. Orvos, híres kertész. A szabadságharcban mint honvéd-őorvos vett részt. 15. ... atómia (bonctan). 17. ESG. 19. Igen nagy idő. 20. Lapát közepe (!). 21. Légi — id. össze-tételekben. 23. Mint vízsz. 1. 24. Olgácskát. 25. Északolasz város. 26. Úrmérték. 27. A Bohémélet hősnője. 28. Nagy angol természettudós, aki üttörő munkásságot végzett a matematika, fizika és asztronómia terén a differenciál- és integrálszámítás felfedezésével. Nevezés fűződik az általános tömegvonzás és a fény spektrumának felfedezése. 32. Flútvév. 33. Dunamenti német városka, itt született Einstein. 34. A korszerű közlekedés egyik feltétele. 36. Vissza: kézen van. 37. Tetejére. 38. Magyar zoológus és utazó. Több évet töltött Új-Guineában és Polinéziában. Az itt összegyűjtött etnográfiai tárgyal és állatpreparátumai jelentősek. 40. Német fizikus, az elektromosság áramlásának első észlelője (1. kockába: OH). 41. Világhírű orosz biológus; pszichofiziológiai felfedezései, különösen a reflexek területén alapvető fontosságúak. 42. Festékkéje.

FÜGGŐLEGES:

1. Hatalmas mocsár a XVIII. században, amelyet a Kraszna-folyó táplált. Azóta lecsapolták. 2. Egyforma betűk. 3. Visszaönt (!). 4. Elfo-



gyasztotta. 5. Az első orosz élettantudós, kiváló tanítványa volt a vízsz. 41. 6. Erre csúsztatja. 7. ... én (mi ketten). 8. ... itálni (meghívni). 9. 50 és 100 római számmal. 10. Angol matematikus, a természetes logaritmus feltalálója. Ő vezette be a tizedestörtök mai írásmódját. 11. Francia fizikus és zoológus. A fagy- és forrpont közti távolságot 80 fokra osztotta. 13. Fez keverve. 14. EET. 16. Ezüstfehér színű, könnyű fajsúlyú fém. A természetben szabad állapotban nem fordul elő, annál nagyobb tömegekben vegyületei alakjában. 18. Az újabb német filológia és régiségtudomány megalapítója (1785–1863). 20. A belső-ázsiai hegységrendszer legrégebb tagja. Egész tömegében archaikus kőzetekből, főleg kristályos palából áll. 22. D. ... zetti. 24. OIK. 28. Kegyetlen római császár volt. 29. WYL. 30. Itál. 31. Nemes záz 34. Majdnem egy kiló! 35. MSI. 38. Borbás Vince. 39. Állatú szállítás.

51. sz. keresztirejtvény megfejtése: Lesseps Ferdinand. Johannes Kepler. Franklin Benjamin.