

# Élet ÉS TUDOMÁNY

A MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT HETILAPJA



VIII. ÉVF. 6. SZÁM

1953 FEBRUÁR 11.

ÁRA: 80 FILL.

# ! Kérdés — felelek !

»Egy vasuti tengelyre erősített kerék-párnál mi adja meg a differenciát, ha a vonat kanyarban van?«

Csánky Rudolf, Sopron, Lakner-u. 20., Kemény Gábor, Várpalota, Nagy Zoltán, Kaposvár, Kertész-u. 23., Ungvárosy Béla, Debrecen, Dimitrov-u. 4., Hízsák Rudolf és Telek János tanársegédek helyesen vették észre, hogy lapunk 1952. évi 50. számában a fenti kérdésre adott válasz nem teljes. Mindegyikük rámutat a teljes megoldásra. Hízsák és Telek tanársegédek ezt írják: »Elkerülhetetlen, hogy csúszás ne lépjen fel, de nem ez a döntő, ami a különbséget megadja, hanem: a vasúti kerekek kúposra vannak kiképezve. A kanyarban a kocsi a centrifugális erő a külső sínhez szorítja. A kerékperem kúposága miatt a külső kerék így nagyobb kerületű futókörön halad, mint a belső kerék. Ez teszi lehetővé, hogy azonos fordulatszám esetén a külső kerék nagyobb utat tegyen meg, mint a belső. Így történik a külső és a belső utak hosszúságkülönbségének kiegyenlítése.«

\*

Orosz Béla budapesti olvasónk írja:

»Egy csillagászati előadásom voltam. Az előadó azt mondta, hogy a Nap mint abszolút fekete test sugároz. Nem magyarázta meg, hogy mi az az abszolút fekete test. Így nem tudtuk megérteni, hogyan hasonlítható a fénylő Nap egy abszolút fekete testhez. Erre kérek magyarázatot.«

Dr. Vécsey Zoltán, szerkesztőbizottsági tagunk válasza:

Az előadó helyesen mondta, hogy a Nap, a vajamennyi csillag megközelítőleg úgy sugároz, mintha tökéletes sugárzó volna, vagy

amint tudományosan mondják: »abszolút fekete test« volna. Nem volt helyes azonban, hogy csak formálisan, magyarázat nélkül használta ezt a kifejezést.

Hévítsünk egy üveg, szén, platina, kréta-darabot azonos hőmérsékletre, mintegy 750 fokra. Ezt a hőfokot a megnevezett anyagok elbírnák anélkül, hogy megolvadnának. Azt találjuk, hogy mindezek az anyagok meglehetősen egyformán vörös színben izzanak, ám a fekete szén — sokkal intenzívebben sugároz, mint a fehér kréta, ez viszont hatékonyabban, mint a tüköröz platina, végül ez erősebben, mint az átlátszó üveg. Nyilvánvaló, hogy kapcsolat van a különböző anyagok sugárzása és fényelnyelő képessége között. A fekete szén a leginkább nyeli el a sugarakat, a fehér kréta fényelnyelése kisebb mértékű és így tovább. Ezt a kapcsolatot Kirchhoff a sugárzás alapvető törvényével fejezi ki: Egy erősen fölmelegített test annál erősebben sugároz, minél nagyobb részét nyeli el, abszorbeálja a ráeső sugaraknak. Vagyis minél feleltőbb. Már most azt nevezhetjük abszolút fekete testnek, amely az összes ráeső energiát, például a fényenergiát is képes elnyelni. Eppen ezért látszik feketének. Mint hogy egy zárt, a sugárzást át nem bocsátó üreges testben egy kicsiny nyílás a legfeleltőbb, amit elképzeltünk, úgy abban az esetben, ha a testet nagy hőfokra hevítjük, ez a kis nyílás minden hullámhosszúsan erősebben fog sugározni, mint a test felülete, tekintet nélkül arra, hogy a test milyen anyagból van, sőt ha korommal bevonva a fekete test eszményét meg is közelíti. Az üreges testnek ez a nyílása úgyszólván »tisztá tenyészetben« mutatja be a tökéletesen fekete testet és fordítva, sugárzása határállapotot jelent. Ugyanezen hőfokon egyetlen más test sem tud semmiféle hullámhosszon sugározni, mint ez a nyílás. Bizonyos kivételek előfordulnak olyan anyagoknál, amelyek a rövid hullámhosszak területén abnormálisan erősen sugároznak, ezzel szemben más hullámhosszakon mélyen a normális sugárzás alatt (ilyen a gázizzó harisnyája). A csillagászatban azonban az ilyen abnormális anyagok nem játszanak szerepet. Megállapították, hogy a Nap fényelnyelő és sugárzó képessége csaknem ugyanolyan, mint az abszolút fekete testé. Ezért ne jöjjünk zavarba, ha azt halljuk, hogy a Napot úgy tekinthetjük, mint fekete, hozzá még abszolút fekete testet!

## CÍMKÉPÜNK: Szarvasbögés az Állathertben

»Allatok fogságban« című cikkünkhöz

Főszerkesztő: Csűrös Zoltán. Felelős szerkesztő: Kocsis Ferenc. A szerkesztőbizottság tagjai: Baskay Ernő, Dési Frigyes, Faludi Béla, Haraszty Árpád, Rapaios Rajmund, Rászó Imre, Pangl Harald, Vécsey Zoltán. A kiadásért felel: Lapkiadó Vállalat igazgatója. Szerkesztőség: Budapest, VII., Lenin-körút 9-11., II. em. Tel.: 221-278. F. szerk.: 221-071. Kiadóhivatal: VII., Lenin-körút 9-11. Tel.: 221-285. Terjesztő a Posta Központi Hirlap Irodája, Budapest, V., József nádor-tér 1. Tel.: 180-350. Egyéni előfizetés: kézbesítésre illetékes postahivatalnál és a postai kézbesítőknél. Üzemi árusítás: V., Roosevelt-tér 5-8. Tel.: 189-288. Vidéken a helyi hirlap-terjesztéssel foglalkozó postahivatal. Előfizetési ár: negyedévre 9.— forint, félévre 18.— forint. Késiratokat nem ösrünk meg.

2-530596 Athenaeum mélynyomása, Budapest (P. v. Soproni Béla) — Megjelent 92.000 péld.

# PARADICSOM- NEMESÍTÉS, DINNYEJAVÍTÁS

## Kecskeméten



Fehéren világítanak a kecskeméti növénynemesítő telep épületei.

Kert van az előterületeken. Kissé távolabb vöröstéglás épülő falak emelkednek. A kísérleti telep laboratóriuma épül itt.

Minden friss, új ebben az intézetben. Az ember félve ül le, mert úgy érzi, hogy itt minden frissen van mázolva. Szobákban, laboratóriumokban vadonatúj bútorok zsúfolódnak egymás mellé. Érthető ez is. A telep épületeinek még csak egy része készült el, népi államunk azonban már gondosan elküldte a felszerelés nagy részét. A sok bútor, a kísérleti eszközök sokasága azt jelenti: rövid időn belül teljes erővel dolgozhat céljai megvalósításán a kísérleti intézet.

Mik ezek a célok?

Elsősorban a *paradicsom nemesítése*. Hivatalosan 1941 óta lenne ez a feladata az intézetnek. A valóságban a 3 éves terv esztendeje, 1948 óta folytatja csak munkáját.

### Holdanként 160 mázsa szárazságtűrő paradicsom

Mi teszi szűkségessé a paradicsom nemesítését?

Elsősorban az, hogy *néptáplálkozásunk egyik legfontosabb növénye a magyar paradicsom*. Valamikor nem sokat törődtek vele. Nem dolgoztak tervszerűen a paradicsom nemesítésén.

Mint életünk oly sok más területén, itt is egyszerűen arra az álláspontra helyezkedtek, hogy elég, ha átvesszük a külföld agyonreklámozott paradicsomfajtáit.

A külföldi fajták azonban nem váltották be a hozzájuk fűzött reménye-

ket. Lehet, hogy például a „Scarlet Dawn” nevű amerikai paradicsom beválék Amerika párás, csapadékos viszonyai között. A *kecskeméti homokon, a magyar Alföldön: nem bizonyult elég szárazságtűrőnek*.

Az intézet kutatói az élenjáró szovjet biológia módszereinek alkalmazásával olyan hazai fajták előállításán szorgoskodnak, melyek szántóföldi termesztésben a mi száraz körülményeink között is holdanként legalább 100—120 mázsa termést adnak.

Ez volt a célkitűzésük, s ma már *160 mázsa termést ad nemesített paradicsomunk holdanként!*

Persze nem elégednek meg csupán a termésmennyiséggel!

A paradicsombogyó *vízét és különböző száraz anyagokat tartalmaz*. Nem mindegy az, hogy mennyi benne a víz s mennyi a száraz anyagok aránya.

Arra kell törekedni, hogy a *száraz anyag legalább 7 százalékot tegyen ki!*

A fogyasztók azt kívánják, hogy a *paradicsom ne legyen se nagyon édes, se nagyon savanyu*. Ezért azt kell elérni, hogy a *paradicsom cukortartalma körülbelül 4 százalék legyen*. Nagyon



A telep kísérleti épülete



Paradicsom törzsek kiértékelése a laboratóriumban

fontos az is, hogy szép, élénk vörös színe legyen gyümölcsének.

Ezeket a követelményeket szabják a paradicsommal kapcsolatban az ipar és a fogyasztók. A nemesítők feladata, hogy ezeket a követelményeket kielégítsék.

De nemcsak ezeket. Még arra is törekedni kell, hogy az egyes gyümölcsök nagysága legalább 10-14 dekás legyen, mert csak ilyen módon lehet a paradicsomot gazdaságosan szedni.

### Ipar és fogyasztók „feladja” a leckét — a nemesítő megoldja

Az ipar, a fogyasztó tehát megadja a rendelést, „feladja a leckét”. A nemesítő pedig meg kell hogy oldja.

Lássuk, miként oldja meg?

Itt van mindjárt a szárazságtűrés kérdése.

Nyilvánvaló, hogy ha a nedves éghajlathoz szokott külföldi paradicsomokat egyszerűen elvetnénk, nem sok reményünk lenne arra, hogy utódaik szárazságtűrővé válnak. Ezért a nemesítő munkájában fölhasználja a miczurini biológianak azt az alapelvét, hogy a keresztezett növények sokkal »formálhatóbbak«, mint a tisztajajtájúak. A keresztezett növények jobban alkalmazhatók azokhoz az életfeltételekhez, melyek közé a nemesítő nevelése során helyezi őket. Ha például egy nedvességhez szokott növényt szárazságtűrővel keresztezünk és az utódokat néhány éven keresztül viszonylag száraz körülmények között neveljük, ezek fokozatosan egyre szárazságtűrőbbé válnak.

Igy járt el Mészöly Gyula is, a kutatóintézet vezetője. Hazai para-

növényként, amelynek bogyói magas szárazanyagtartalmúak. A vadparadicsomok szárazanyagtartalma sokkal nagyobb, mint a kerti fajtáké. Utóbbiaké 6 százalék, szemben a vadparadicsomok 8—9 százalékaival. Kézenfekvő volt tehát, hogy a vad- és a kerti paradicsom keresztezése útján kell a szárazanyagtartalmat fokozni. Végre is hajtottak ilyen keresztezéseket. A szárazanyagtartalom fokozódott is, de egyidejűleg a keresztezett utódok bogyójának nagysága jelentősen csökkent.

### Az oltásos keresztezés nagy eredményel

Itt is a szovjet biológia útmutatásai adtak segítséget. A vadparadicsomot és a kerti fajtákat most nem beporzással, hanem oltásos keresztezés útján hozták össze. Ennek az eljárásnak a segítségével sikerült a bogyó nagyságának csökkentése nélkül a szárazanyagtartalmat 7—7,3 százalékra fölemelni.

Megállapították azt is, hogy tökéletes talajművelés mellett még mindig lehet körülbelül  $\frac{1}{2}$ —1 százalékkal növelni a paradicsom tartalmosságát. Itt is bebizonyosodott, milyen sokat jelent a helyes és gondos talajművelés.

Olvasóink kérdezhetnek: van-e értelme egyáltalán annak, hogy ilyen nagy munkát fordítanak egy  $\frac{1}{2}$ —1 százalékos szárazanyagtartalom emelésére.

Hát van! Kimutatták, hogy egy százalékkal magasabb szárazanyagtartalom azt jelenti, hogy sokkal kevesebb szénelt kell paradicsom beszürt-

tésére fölhasználni. Mennyivel kevesebbet? Annyival, hogy ebből három, egyenként 200 ezer lakosú város villanyenergia szükségletét lehet fedezni. Nagy célért folyik tehát a harc, megéri a fáradságot!

Az étkezési paradicsommal szemben, melynek nemesítésével ugyancsak itt foglalkoznak, mások a követelmények.

Fontos, hogy beérése korai legyen, mert hiszen egyik legelső vitaminforrásunk a korai paradicsom. Szép piros színe és magas C-vitamin tartalma legyen! — ezt is kívánjuk tőle. Aztán fontos a jó szállíthatósága.

A termelő itt is megkívánja, hogy a növény maga zömök, erős szárú legyen. Miért? Mert az ilyen paradicsomfajtákat nem kell karózni. S ez önmagában véve is hatalmas megtakarítás.

Az intézet több ilyen fajtán dolgozik s mint a szobrász a szobrot, úgy alakítja a paradicsomfajtákat! Újabb és újabb keresztezések, tervszerű felnevelés, ezek azok az eszközök, melyek megváltoztatják a növény természetét és új fajtákat hoznak létre.

A kecskeméti növénynemesítő telepen nemcsak paradicsommal foglalkoznak.

Láttunk paprikanemesítő kísérleteket, melyek bőtermő, jóízű, nem csipős és kevés öntözéssel beérő paprikák nemesítésére irányulnak. Legfrissebb nemesítésbe vett gyümölcsünk pedig a dinnye, mely az utolsó évtizedekben erősen leromlott. De mind e növények közül mégis a paradicsom áll a munka középpontjában.

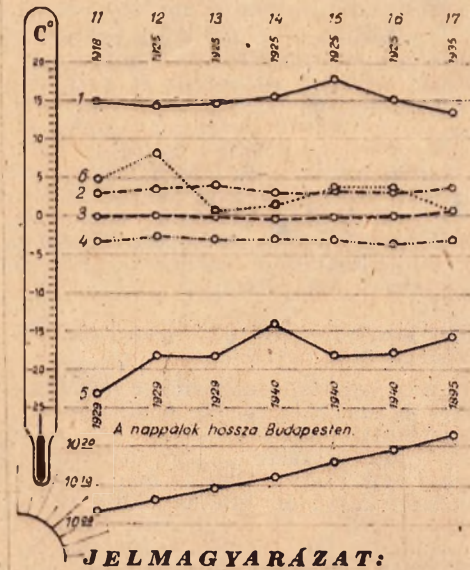
Kecskemét határában, Nagykovácsos és még több más városban gyárkémények tucatjai okádják fekete füstjüket az ég felé. A magyar paradicsom konzerválása, besűritése folyik ezekben az üzemekben. S a magyar paradicsomkonzerv nemcsak a dolgozók asztalára jut el. Eljut messze külföldi országokba is, s áráért nyersanyagok, gépek, országunk fölemelkedésének e fontos eszközei érkeznek vissza. A magyar dolgozó, aki a paradicsomot fogyasztja, talán nem is tudja, hogy e kedves gyümölcs színében, ízében tudósok, kutatók mun-



kája is részes. Olyan magyar tudósoké, akik csöndben, hosszú évek, évtizedek munkájával fáradszomnak azon, hogy a magyar paradicsom értékét, világhírét öregbítsék.

Kocsis Ferenc

## Az időjárás „multjából” FEBRUÁR



### 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



Arab utcai gyógyszerészrajza egy Avicenna kéziratból

**A** gyógyulás keresése — szabadulni akarás a betegségtől, fájdalomtól — ősi, ösztönös tulajdonság.

Az ősembert természetes kíváncsisága hajtja környezetének megismerésére. Megizleli, kipróbálja környezeté állati, növényi és ásványi eredetű anyagait. Felfedezi fájdalomcsillapító, bódító, részegítő, étvágyjavító hatásukat. Ezeket használja fel a betegség okozta panaszok enyhítésére.

Az ősközösség tagjai közül egyesek a többieknél jobban ismerték a gyógyító erejű anyagok lelőhelyeit és hatásait. Ezért ők nem egyszer ilyen-amolyan enyhülést is tudtak szerezni a betegeknek. Minthogy pedig a betegség okát rendszerint természetfölöttinek képzelték, ezért a gyógyfüvek ismerőinek — a későbbi mágusoknak, sámánoknak, papoknak — csodálatos hatalmat tulajdonítottak. A zsákmány, a termés legjava nekik jutott.

### **Ősi koffeines itidők, hashajtók, fereghajtók, nyilméreg...**

A gyógyszerkutatás már e kezdetleges fokon is meglepő eredményeket mutatott.

A *koffein* tartalmú növényeket — ahol csak előfordultak — már a történelem előtti idők óta használja az őslakosság élvezeti szerül. Ahogy Abessziniában, Dél-Arábiában már az ősidőkben megtanulták az őslakók, hogy a *kávécserje* babjából pörkölés után ízes jókedvre hangoló italt lehet készíteni, ugyanúgy pörköli a dél-amerikai indián ősidők óta a *Paulinia cserje* magvait és készíti belőle a *guaraná*. Miként Kínában a *tea*-levélből,

## **Ősfüvesektől a mai farmakológusokig**

### **A gyógyszerstan fejlődése**

úgy Dél-Amerikában az *ilex*-fajok levéléből, Közép-Amerikában a *kakaóból*, Közép-Afrikában pedig a *kola*-dióból készítenek hasonló hatású italokat. E növények mindegyike *koffeint* tartalmaz, s rajtuk kívül még ma sem ismerünk más koffein tartalmú növényt.

A *hashajtó*, *fereghajtó* hatású növények egész soráról elmondhatjuk ugyanezt!

*Whitening* angol orvos egy kúruzlótól hallott először a *digitalisz*-levél használatáról. *Pelikan* orosz farmakológus egy nyugatafrikai *nyilméregben* ismeri föl ma is legerősebb szívre ható szerünket, a *strofantint*.

Hosszú évszázadokon keresztül folyik a gyűjtögetés, gyógynövényeink fölismerése. *Hippokratesz* — idősámításunk előtt 460—377 közt élt — még csak 260 növényi eredetű gyógyszert ismert. *Galenus* és *Avicenna* tanításai nyomán a *salerno*i orvosi iskola már *másfélezer* úgynevezett *drogo*t, vagyis száraz gyógynövényt említ verses tanácsaiban.

De mindezek szerepe elenyészik a középkorban a betegségek gyógyításában. Az asztrológusok vagyis csillagjósok az úgynevezett horoszkóp alakulásától tették függővé a gyógynövények hatását. Az alkímisták pedig minden mást elvetve, egyedül a bölcsek követőitől, a papok mágiájától, ördögűzéstől, amulettektől várták a gyógyulást.

*Galenus* óta az úgynevezett *skolasztikában* megmerevedett tanok tették lehetetlenné az orvostudomány s benne a gyógyszerstan fejlődését.

### **A gyógyszerstudomány őskori úttörője, Paracelsus**

Azért adózunk tisztelettel *Paracelsus*-nak (1493—1541) az újkor hajnalán megjelenő tudós személyiségnek, mert szakított a középkor tudománytalan hagyományaival. *Paracelsus elveti az egyházi skolasztika szent és sérthet-*

len» szabályait. A tapasztalat következetességre kívánta fölépíteni a gyógyítást.

Mit tanított *Paracelsus*? Egyik alapvető megállapítása, hogy nem az egész növény, hanem a benne levő *quinta essentia* a hatásos. Ezt a tanítást ugyancsak több mint két évszázad múlva *Scheele* — a citromsav és almasav előállításával — igazolta kísérletesen. Mégis a hatóanyag fogalmának első fölvetését, s ezzel egy termékeny új kutatási irány megalapozását *Paracelsus*nak köszönjük.

Ez az új irány a gyógynövények hatóanyagainak *vegytisztá* előállítását tűzi ki célul. Így pontosan adagolható, jól ismert anyagot ad az orvos kezébe, bizonytalan hatóerőségű teák, főzetek, kivonatok helyett.

A *paracelsusi* úton-módon az első nagy eredményt 1806-ban *Sertürner* érte el a *morfin* előállításával. Majd egymást követik a *kinin*, *kokain*, *atropin* és a többi fontos növényi hatóanyag fölismerése. Következő lépés e hatóanyagok *vegyi szerkezetének* megállapítása. Jó évszázaddal ezelőtt kezdődött meg e folyamat és jórészt már be is fejeződött.

A gyógyszerian fejlődése azonban nem állt itt meg.

Az újat, különböztet kereső emberi elme nem elégedett meg azokkal a módoszatokkal, amiket a természet készen kínált neki!

A mult század közepén rohamos fejlődésnek indul a *szerves, úgynevezett organikus kémia*. Egyre több új vegyületet állítanak elő.

### Kialakul a modern gyógyszeripar

Tökéletesednek az *élettan és a kísérletes farmakológia* módszerei. *Magendie*, *Claude Bernard*, *Buccheim* elindítják a gyógyszerian tudományos művelését.

*Pirogov* 1846-ban a kaukázusi háborúban már éterrel narkotizál.

*Semmelweis* ugyanakkor bevezeti a *klórmentes kézmosást a gyermekágyi láz megelőzésére*.

Egymásután születnek meg a természetben nem található *szintetikus, vagyis mesterséges úton előállított gyógyszerek*. Altató, láz- és fájdalomcsillapító, helyi-érzéstelenítő, fertőtlenítő, húgyhajtó hatású vegyületek ezreit állítják elő az egymással versengő tökéredekeltsegek gyógyszergyárai.

Pár évtized alatt szinte tökéletesen átalakul, átcserelődik gyógyszerkincünk. Az újak közül is csak egypár marad meg a XX. század első évtizede után.

Hatalmas lépéseket tett ez idő alatt az orvostudomány más síkon is! Új szemlélet van kialakulóban a gyógyítás terén.

»Ne a tüneteket kezeljessük, hanem szüntessük meg a betegség okát!« — ez az uralkodó irányelv.



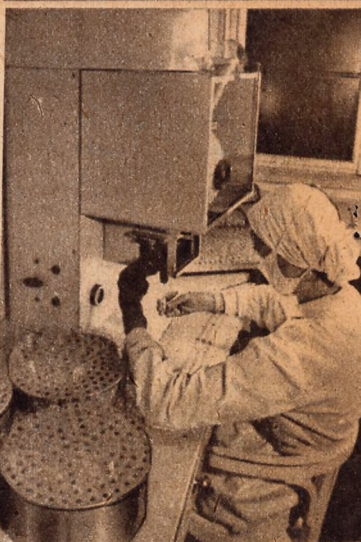
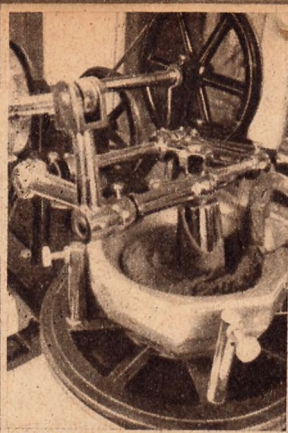
Gyógyszertár a XV-ik században. (Egykorú fámetszet)

Gyógyszertár 1798-ból



Achátcsészében zúzzák porrá gépl úton a gyógyszeres alapanyagait

Modern gyógyszergyár keverő üstjei



Ampullákba töltik a penicillint az Egyesült Gyógy- és Tápszergyárban



Az új szemlélet új követelményeket támaszt a gyógyszerterannal szemben is.

Mik az új kívánalmak?

Olyan anyagokat kell keresnünk és előállítanunk, amelyek megölik a kórokozót, vagy legalább is megállítják szaporodását, de ugyanakkor hatástalanok, vagy csak kevésbé ártalmasak a beteg szervezetre.

Ehrlich és munkatársa fáradhatatlan kísérletezéssel a hatszázhatodik, tervszerűen előállított vegyület kipróbálása után találta meg a *salvarsánt*. Így vált lehetővé a *vérbaj* — *lues* — gyógyítása. Sorra születnek az újabb és újabb eredmények. Gyógyítható betegséggé válik az álomkór. Tökéletesebb lesz a malária gyógyítása...

### Kemoterápia és antibiotikumok

A századforduló körül hatalmas módon meggyorsult a fejlődés. Ehhez képest aránylag hosszú idő — csaknem három évtized — volt szükséges ahhoz, hogy az új irány, az úgynevezett kemoterápia eredményt érjen el a gennykeltő kórokozókkal szemben, a szepszis, gennyvérűség, tüdőgyulladás gyógyítása terén.

De itt sem volt hiábavaló a fáradozás.

Domagk hét évig tartó munka után találta meg a *prontosilt*, az *ultraszeptil* őst. Vele körülbelül egy időtájt fedezte föl *Flemming*, hogy egy bizonyos pe-

nészgomba féleség saját megélhetésének biztosítására olyan anyagot termel, amely a gennyokozó kokkuszek sok fajtájának fejlődését meggátolja.

E megfigyelés nyomán született meg a *penicillin*, majd a *streptomycin*, *chloromycetin*, *aureomycin*.

Valamennyit valamely gombaféleség termeli azért, hogy a mellette esetleg tenyésző úgynevezett *konkurrens baktériumok* életét elpusztítsa. Ezért nevezzük e gyógyszereket közös néven *antibiotikumoknak*.

A fejlődés napjainkban sem áll!

Negyven évvel ezelőtt sikerült meggyógyítani a vérbajt, az álomkört. Húsz évvel ezelőtt megszűnt »menthetetlen kórkép« lenni a szepszis, a gennyvérűség. Pár nap alatt gyógyul immár a tüdőgyulladás és a skarlát. Ugyanúgy egyre biztatóbban döngeti a tudomány ma azt a bezárt kaput is, amit a tuberkulózis és a daganatos betegségek — rák, fekély s egyebek — gyógyítása jelent.

A magyar kutatók — vegyészek és farmakológusok — ma már nem csupán külföldi eredmények utánzására szorítkoznak. Új eredményekkel viszik előbbre a gyógyszerterannak fejlődését. Tehetik ezt azért, mert pártunk, kormányzatunk minden anyagi és erkölcsi támogatást megad ebben a munkában.

Issekutz Béla  
Kossuth-díjas orvos-  
professzor, akadémikus

# Erdőből Készül

## AZ ÚJ KÍNAI „NAGYFAL”

Kétezer évvel ezelőtt épült a híres kínai »Nagy-fal«. Azért épült, hogy meg-  
 óvja az országot a sivatagok és puszták harcias nomád népeinek támadásaitól.  
 Ma Kína népi kormányzata sokkal nagyobb védelmi vonalat épít. Azért,  
 hogy megfékezze a természet romboló erőit.

Az új »Nagy-fal« nem téglából, nem kőből épül, hanem erdőkből, élő fából.  
 Olyan zövd erdő-rendszert építenek most Kínában, aminőt soha eddig nem  
 látott a világ. A múlt év tavaszán több fát ültettek Kínában, mint a reakciós  
 Kuomintang-kormány 22 évi uralma alatt összesen.

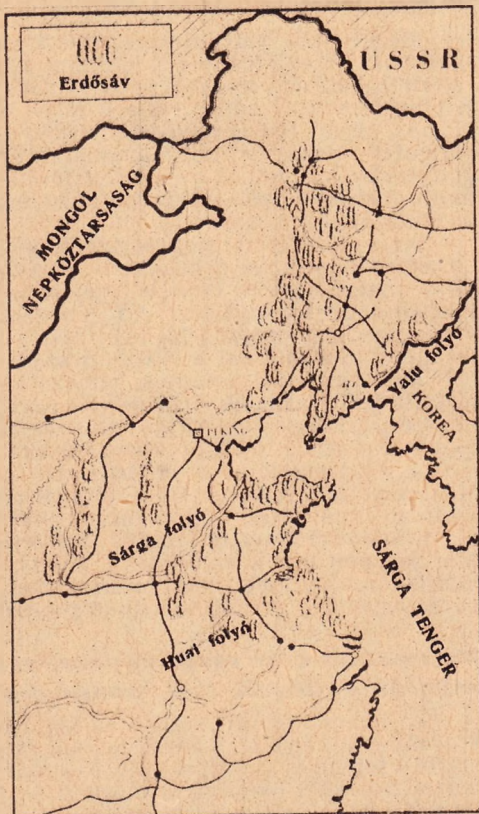
### Sűrű erdők sivatag helyén

Az óriás méretű erdősítési terv leg-  
 nagyszerűbb része: az »Északkeleti  
 Védelmi Övezet«. Teljesen megváltoz-  
 tatja majd a táj éghajlati viszonyait s  
 az egész táj arculatát. Tíz esztendő  
 múlva az övezet 4300 négyzetmérföld  
 területre terjed. Hatszáznyolcvan mér-  
 föld hosszú és helyenként 190 mérföld  
 széles lesz az erdős zóna. Elhárítja az  
 aszályt, megállítja az árvizeket, meg-  
 köti a futóhomokot.

Évezredekken keresztül sujtották  
 természeti csapások Kínának ezt a  
 ma már szépen iparosodó vidékét.  
 Most pedig megállítják a pusztító  
 elemi erőket.

A terv megvalósulása során csak  
 egyetlen vidéken 252 négyzetmérföld  
 válik termékennyé. Olyan nagyságú  
 terület, amely megfelel Anglia gazda-  
 ságlag művelt földjei egyharmadának.  
 Az új északkeleti erdősítés a Heilung-  
 kiang tartományban fekvő Fuyu és  
 Kannan helységtől a Liaotung fél-  
 szigetig terjed. E vidéken van Tallien  
 (Dairen) és Lussun (Port-Artur), vala-  
 mint Shanghai-Kuaning, ahol a »Nagy-  
 fal« találkozik a tengerrel.

Az állami erdősítési terven felül  
 az északkeleti helyi hatóságok a Liao,  
 Liu, Taitze, Hun, Nonni, Mutan,  
 Luan, Siamulun, Kuntu és Yalu folyók  
 forrásvidékét és partjait is fásítják.  
 Fák szegélyezik majd az összes köz-  
 utakat, a vasúti töltéseket, a városok  
 és falvak utcáit.





\*

A terv nemcsak a természet csapásait hárítja el, de az új kínai ipart is gazdagítja. Tíz-húsz év múltán épületfával is bőségesen ellátja az országot.

### **Megszabályzott tájfunok**

Megkezdték már a Keletkínai Kiangsu tartomány tengerpartjának erdősítését is. Ez az erdőövezet letompítja majd a viharos tengeri szelek, a hírhedt tajfunok hatását. Megvédi a partvidéket a tajfunt kísérő tengeráradásoktól is. A tengeráradások eddig sok-sok földet szikesítettek el.

Az északi Kiangsu védelmi erdőövezet formálásával egyidejűleg folynak a Sárga-tenger partvédelmi munkálatai. Az övezet folytatásaként mindkét oldalon gyönyörűséges lombos övezeteket formálnak. Több mint 360 mérföld hosszúságban a Yangce folyó torkolatáig húzódnak majd az új erdők, hogy találkozzanak a Yuntal hegyek erdelivel.

Az erdősítés itt még rövidebb idő alatt valósul meg, mint északkeleten. 1958-ban fejezik be a keletkínai partvidék fásítását. Akkor már a nagy Huai folyó vízszabályozási terve is befejező szakaszban lesz. A két terv együtt egészen megváltoztatja a táj képét. A folyamatszabályozás megóv az árvizektől. A védelmi övezet pedig a tenger felől fúvó szelek sebességét csökkenti le csaknem felére: ártalmatlanokká teszi a pusztító széljárásokat.

Modern tanyaközpontok, virágzó községek nőnek ki a pusztából néhány év alatt. Fűzfák, akácok, cédrusok és egyéb fák üdítő sokaságával. Hétezerhét száz négyzetmérföldön biztosítják a fásítással a bőséges termést. Az északi Kiangsu-ban az évi átlagtermés ötven százalékkal gyarapszik az erdősítés áldásaként.

A világraszóló kínai erdősítés fásítás előkészítő munkálatait a Kelet-Kínai Közigazgatási Kerület népi hatóságai még 1949-ben, közvetlen a felszabadulás nyomán elindították. Agronómusok és erdészeti szakértők százai tanulmányozták a fásítandó területet és 5 millió font értékű facsemetét válogattak ki elültetésre. Már javában folynak az ültetés a keletkínai állami gazdaságokban, 270 négyzetmérföldön nevelnek még facsemetéket. Ezernyolcszáz négy négyzetmérföldön pedig egyénileg gazdálkodó kínai parasztok nevelnek földjeiken növendékfákat.

### **Az erdőterület megnövelésére, milliók erdővédelmi megnövelésére**

Az imént felsorolt vidékeken kívül még másutt is nagymértékben fásítanak, erdősítenek. Fásítják a Sárga-folyam és a Hual-folyam forrásvidékeit és ország-szerte a folyók és vizek partjait. Az erdősítések a gáttakkal, víztárolókkal és egyéb berendezésekkel hamarosan megállítják az árvizeket s ugyanakkor megóvják a termőföldet a szikkadástól.



\*

Védelmi erdőöveket formálnak, mezővédő pászták sűrű hálózatait létesítik a nyugati Hopei, a keleti Honnan tartományban, Kína északi és északnyugati homokos vidékein. Néhol kétszerannyi fát ültetett a nép társadalmi munkával, mint amennyit hivatalosan előirányoztak.

A nagy erdősítési, fásítási műveletek sorozata éppen abban a pillanatban indult, amikor a nép átvette a hatalmat. A Kuomintang és a gyarmati kizsákmányolók rablógazdálkodása következtében Kína erdőszűlése az ország területének 5 százalékára csökkent. A népi kormányzat 20 százalékra, vagyis négyszeresére emeli az országos erdőállományt. Már a felszabadulás előtt az országban — még a megszállt területek partizán-körzeteiben is — szívük ügyének tartották a forradalmi hatóságok az erdősítést, fásítást, mezővédő pászták formálásának gondját.

A népi kormányzat pedig nyomban megalakulása után kidolgozta a nagyarányú országos erdősítési tervét. Erélyesen kézbevette a meglévő fa- és erdőállomány védelmének ügyét is. Erdőtűzek megakadályozására több mint 5000 tűzvédelmi bizottságot és 21 000 albizottságot szervezett. Egyedül Északkelet Kínában kb. 1 millió embert mozgósítottak 1951-ben erdőtűzek megelőzésére, elhárítására. Eredmény: az utolsó két esztendőben alig támadt erdőtűz. Ugyanakkor szigorúan szabályozták a fák kivágását. A fakitermelés immár nem válhat erdőirtássá, mint a régi, rablógazdálkodásos rendszerben.

### ***Húsz ezer erdőssé***

Az erdők védelmében, a mezővédő pászták formálásában, a fásítás szüntelen fokozásában az egész kínai nép tevékenyen támogatja a kormányt és a helyi hatóságok terveit. A nemzetiségi dolgozók is szívvel-lélekkel derekas résznek részt a nagy munkában. Liennanban, Kvantung tartományban például 25 000 yao nemzetiségi dolgozó nemrég ültetett el 2 millió facsemetét. A derek yao dolgozók erdősítő-fásító szorgalma jóval meghaladja a hivatalos előirányzat méretét. A népi felszabadító hadsereg egységei ugyancsak komoly segítséget nyújtanak a polgári lakosságnak az erdősítésben.

A népi kormányzat indította erdősítési műveletek és a néptömegek önkéntes fásítási készsége megkívánja, hogy Kínában sok-sok modern erdészeti szakembert képezzenek ki tömegesen. Az országban ma mintegy 20 000 fiatal embert képeznek ki körültekintő alapossággal erdősszé középfokú szakiskolákban és egyetemeken. Ugyancsak sokra megy azoknak a száma, akik alkalmi tanfolyamokon, munkaközben kapnak modern erdészeti szakképesítést.

A nagyszerű békeművelet Kína erdősségelt négyszeresre műveli, országszerte milliókat ragad magával és mérföldekkel visz közelebb a célhoz: Kína gyors és gyökeres mezőgazdasági felvirágzásához, a kínai nép tartós jólétéhez.



# ÁLLATOK

## fogságban

A szabad természetben élő állatot általában az emberek minden tekintetben szabadnak képzelik. Az állatseregletekben, állatkertekben, fogságban tartott állatokat pedig ártatlan emberek *börtönbüntetésével* hasonlítják össze.

A vadállat szabad élete azonban térben nem határtalan! Ellenkezőleg!

Az állati lakóterületeket nemcsak földrajzi akadályok — tengerek, folyamok, szigetek, hegyvonulatok — korlátozzák. Az állatokat *életmódbeli határok*, úgynevezett élőhelyek billencslik.

Az úgynevezett élőhely — a biotop — kiterjedését az illető állatfaj igényelte talajtani és domborzati viszonyok szabják meg elsősorban. Ezenkívül nedvesség, napsütés, a növényvegetáció, a szakmánszerzési alkalmak s még több más tényező.

A földrajzi és úgynevezett élőhely határokon belül az állategyedek vagy állatcsoportosulások *egyéni lakóterületet* szorítják további korlátok közé az állatokat. Kiterjedésük fölötté változatos. A tigrisé több négyzetkilométer, egyes gyík fajoké csak néhány négyzetméter.

A lakóterületen — territoriumon — belül találjuk az illető állat otthonát: fészket, oduját, vackát, barlangját.

Körülötte az állat *kirándulási körzete*. Ragadozóknak vadászterületük van, növényevőknek legelőterületük. Az állat kirándulási körzetét bizonyos idegen állatfajokkal, betolakodókkal szemben makacsul védelmezi.

A szabad természetben tehát az állatok rendelkezésére álló tér meglehetősen *korlátozott*. Határait az állat csak bizonyos *életlani szükségletek* kényszerítő hatására hágja át. Ilyen életlani kényszer az időnként ismétlődő madárvonulás, vagy halvándorlás. A területi korlátok alkalmi áthágására vezetli még az állatokat a táplálék megszerzése és párjuk föl kutatása.

### A befogás izgalmal

De mindezeknél erősebb, sohasem szűnő kényszer: a folytonos ellenségkerülés, az állandó menekülési készenlét. A természetben mindenütt és mindig leselkedhet valamely ellenség. Az ellenség bármikori fenyegetése állandó éber figyelemre készíti az állatot.

A látogató nagyközönségnek az állatseregletekben, állatkertekben elsősorban a fogvatartott állatok térbeli *korlátozottsága* tűnik föl mintegy a szabadságvesztés jelképeként. Holott a természetes szabad életben az egyed rendelkezésére álló tér semmiképpen sem határtalan. Az állat élete a táplálékkeresési kényszer és folytonos menekülési készenlét következtében küzdelemmel és veszéllyel terhelt.

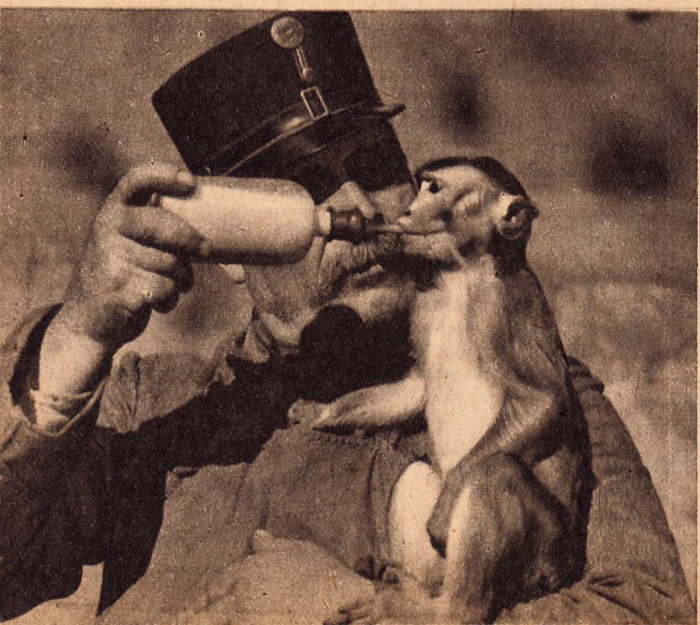
A térbeli korlátozottság önmagában még távolról sem oly döntő tényezője a fogságos életének, mint maga a foglyulás, az úgynevezett *befogás*.

A befogás a természetes szabad élet *hirtelen végét* jelenti!

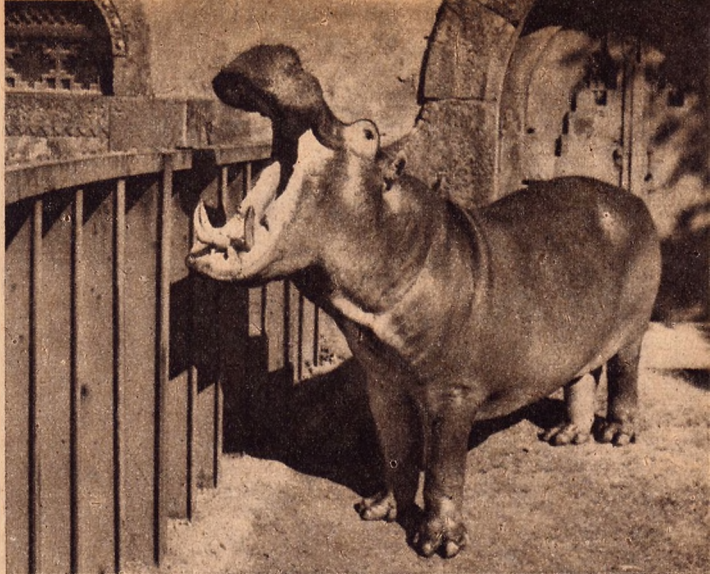
Idegizgalmi hatásai nagy-

A fogságban született, árván maradt kis majmot mesterségesen nevelik fel. Ennek az állatnak — szüleihez szemben — nem kell új környezetet felépítenie, s így kezdetiől fogva barátság és bizalom fűzi az emberhez

(Hölzel Gyula felvétele)



A budapesti Állatkerti vizlloval évtizedeken át élnek és szaporodnak a fogságban. A közönséghez a kifutó rácsáig közelednek és eledelet kéregetnek, de vadágukat még ilyen hosszú időn át sem küzdötték le teljesen, vagyis az új környezetfelépítés számukra kevésbé sikerült, mint egyéb vadállatoknál



mértékben befolyásolhatják az állat későbbi, fogságban eltöltött élettartamát. A befogás után a vadállat eddigi környezetete teljesen elpusztul. Az új környezetben egészen új világot kell magának fölépítenie.

A szabad természetben az állat az embert — mint ellenségét — minden áron kerüli. Menekül előle. *A fogságban azonban éppen az ember a környezel legfontosabb eleme.*

Az új környezet fölépítése az állat részéről óriási teljesítmény. Erre csak is olyan egyedek alkalmasak, amelyeknek környezetviláguk még nem rögződött, tehát könnyen alkalmazkodnak. Ilyenek a fiatal állatok. Következésképp a fiatalabb állatokat fogják be elsősorban. Idősebb állatok befogása gyakran görcsös alaphangulatú elesettséget, idegbántalmakat, étvágytalanságot okoz. Az ellenállóképeség csökkenésén túl pusztuláshoz is vezethet.

### ***Mikor a görény leharapja a lábát***

A befogás legkárosabb hatása ama rendkívül idegrázkódtatásban nyilvánul meg, ami az állatot *a befogás művelete folyamán és utána éri.* A nyílt terepen szaladással a végsőig igyekszik a menekülési távolságot fönn tartani maga és üldözői között. A hajsza sokszor teljes kimerülésig vezet, s az állat szívshűtésben kimúl.

Az üldözés káros következménynek elkerülésére már régóta kísérleteznek az állatok *csapdába és vermekbe csalásával.*

A csapdát és vermet főleg ragadozó állatok elfogására alkalmazzák. A ragadozók javarészt sűrű, erdős, fedezékes környezetben élnek. A vadállat a kített csalétket nem fogadja gyanakvás nélkül. A csalétek kétféleképpen hat az állatra. Egyrészt gyanúsan visszataszítja. Másrészt pedig csábítóan

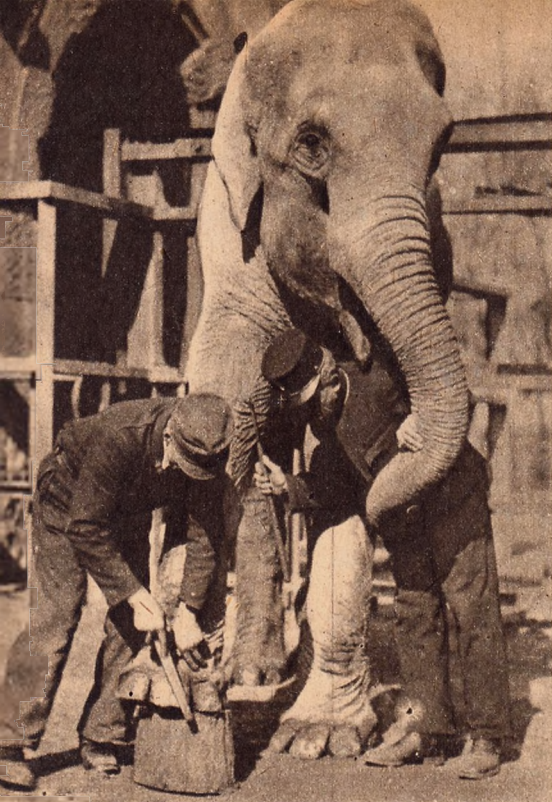
vonzza. Megezik, hogy egyes vadállatok olykor napokig, sőt hetekig is ingadoznak, míg végül is elfogadják a csalétket.

Van eset, hogy a csapdába esett rókák, görények, de meg más állatok is, becsipett lábait leharapják. Ily módon szabadítják ki magukat. Több vadászati szakíró ezt céltudatos szabadulási kísérletnek, az állat úgynevezett magasabb intelligenciájának minősíti. Holott egyszerűen csak arról van szó, hogy ezek az állatok bizonyos körülmények közepette élesen fájó testrészükbé harapnak ösztönösen. Miért? Mert meg akarnak szabadulni fájdalomtól még súlyos öncsonkítás árán is.

Akár üldözés útján, akár csapdázással esett foglyul a vadállat, a foglyulejtést, a befogást bizony többnyire fölötte heves izgalomkítérés követi.

Hanem fogságban az állat már *nem menekülhet az ember elől!* Menekülési kényszerérzete és hirtelen-hamarjában bekövetkezett *mozgásbéli korlátozottsága* roppant izgalmak ki-robbanására készítik. Ha ilyenkor nem elég szűk ladába vagy ketrecbe zárják a vadat, őrljngésében súlyosan veszélyeztetheti testi épségét. Nem ritka ilyenkor a koponyatörés okozta pusztulás sem.

A lefogástól valósággal tomboló elefántok foglyulejtés idején kitérhetik agyarukat. Macskafele ragadozók pedig a ketrecrudak dühöd, görcsös harapásai következtében fogalkat veszíthetik.



### ***A befogás és a szelídítés közt***

Akadnak vadállatok, amelyek a befogás okozta idegrázkódtatás okán dermedt állapotba kerülnek. Mások jóideig megtagadják a táplálék elfogadását. Kivált a kígyók nehezen szoktathatók arra, hogy emberkéz adta ételhez nyúljanak. Gyakran inkább éhenhalnak.

Az éhenhalásig vezető makacs táplálékmeztartás különösen veszélyes az emberszabású majmok esetében. A budapesti Állatkert feléve kapott feketearcú csimpánzai is ezt példázták. A kényes állatok a szállítók izgalmi közepette fokozódó éhségük ellenére sem fogadtak el táplálékot. Csak idővel, fokozatosan lehetett őket olyan kosztra szoktatni, mely életbenmaradásukat biztosította.

*A fogsággal járó térkorlátozás — a fogási idegsookk hevességéhez és az előző környezet összeomlásához képest — csupán másodlagos jelentőségű.*

Természetesen, a fogságba esett vadállat életében jelentős hatása van a térkorlátozásnak. Kivált azért, mert a menekülési vágyának, mint a foglyulejtés visszahatásának, megvalósulását gátolja. A vadállat ugyanis, ha az ember ketrece felé közeledik, eleinte

A testápolás egyik alapvető feltétele a fogságban tartott állatok egészségben tartásának. A szelíd indiai elefánt nyugodtan tűri, hogy túlnövő körmeit lereszeljék

gyorsan igyekszik előle bizonyos menekülési távolságra visszahúzódni. Többnyire azonban ez — a ketrec vagy a kifutó szűk volta miatt — nem lehetséges.

A korlátozás a vadállat menekülési reakcióját károsan gátolja. Következésképp ha valaki közeledik feléje, fokozott izgalmi állapotba kerül. Így van ez mindaddig, míg a fogság alatt a szelídítés a menekülési távolságot csaknem teljesen lecsökkentette.

A mozgási tér nagyságának megítélése során különbséget kell tennünk a fogságba jutott állat úgynevezett *pszichológiailag és fiziológiailag szűkséges téri igénye* között.

### ***Mi a szelídítés?***

A menekülési reakció kielégítésére a vadállat részére igen *széles terület* kellene biztosítani. Annak alapterülete legalább is olyan kör lenne, amelynek sugara egyenlő az illető vadállat természetes menekülési távolságával, azaz nagyobb állatok esetében többszáz méter hosszúságú.

A foglyul ejtett vadállat szűk terét tehát csak úgy »növelhetjük«, ha az állatot *főlszabadítjuk* menekülési reakciójától. Hogyan? Szelídítéssel!

*A szelídítés nem egyéb, mint az állat menekülési vágyának fokozatos megszüntetése, a távolsági korlát főlszámolása ember és állat között!*

A szelídített állat sokkal kisebb térrel beéri, mint a vadállat. Az egészen szelíd állat, ha rövid időre szűk mozgási teret biztosító ládába zárják, az ember közeledtére egyáltalában nem nyugtalanodik. Inkább még a láda rácsaihoz simul, hogy simogathassák. Nem érez semmiféle menekülési kényszert. De ha ezt az állatot huzamosan ilyen szűk helyen tartanók, mindenképpen a cselekvési minimumra kényszerített állat *egészségének romlására* vezetne.

A fogságban tartott állat egészsége megkívánja bizonyos, fájára jellemző egyéni aktivitás kifejtését. A cselekvéshez kívánatos területet az illető állat *fiziológiailag* szükséges terének nevezzük.

E tér nagyságát soktekintetben túlbecsülik. Általában a korszerű állatketrec ketreceinek, röpdéinek és kifutóinak méretei megfelelően a bennük

A menekülési távolság a nullára csökkent a budapesti Állatkert barna medvéinél. Az embertől nem hogy távolodnának, hanem ellenkezőleg: szelíden közelednek feléje, a remélt jó falatokért

gondozott állatok fiziológiai szükségletének. Egyébként elképzelhetetlen volna, hogy oroszlánok és egyéb nagy ragadozó állatok több mint 20 évig, medvék 30 évig, kondorkeselyűk és sasok több mint 100 évig, elefántok 50—60 évig, alligátorok 40 évig éljenek fogságban makkegészségben, szaporaképesen.

### **Az állatok szórakoztatása**

A tágasabb röpdéknek és kifutóknak van egy előnyük. Bennük az állat természetes környezetét jobban kialakítható. Következésképp a tanulmányi szemléltetés számára alkalmasabbak, mint az esetleg fiziológiailag már kielégítő kisebbek.

A vadállatok fogvatartásának egy másik, külön kérdése *aktivitásuk* rendszeres ébrentartása. Márcsak egészségük is megkívánja ezt.

*Szilmanszki* szovjet állatpszichológus az állat aktivitását egyrészt *belső* szükségletükkel, másrészt *külső* kényszerűséggel magyarázza.

Az állatok aktivitását a szabad természetben főként *külső* kényszer, mondjuk, az ellenség kerülése vezérli. Ehhez társul *belső* kényszerként az élelem keresése. A fogságban, — ahol az állat az ellenségtől, a vetélytárustól és az élelemkereséstől meg van kímélve, s nem partnere is biztosítva van — a *külső kényszer* vezérelte aktivitásnak alig van jelentősége. Az állatot itt már *csak* *belső* *szükséglete* *ösztönzi* *aktivításra*.

Eppen ezért mesés, hogy a fogságban élő állatok a rendelkezésükre álló teret egyáltalában nem használják ki. Vagy — mivel *külső* ingerrel nem kell számolnunk — a kívánatosnál kevesebbet mozognak. Sokat lustálkodnak. Renyhességük anyagcserezavarokra és más élettani zavarokra vezethet.

Ezért szükséges a fogságban élő állatok rendszeres mozgatása.

Ezért kell játszani, sokat foglalkozni a fiatalokkal! Ezért helyénvaló a kifejlett állatok *biológiai* *észszerű* *ido-*



*mitása*. Ez utóbbit úgynevezett «*circuszi*» attrakciókkal ne tévesszük össze.

Az állatok rendszeres foglalkoztatásának, testgyakorlásának nemcsak testi, de lelki hatásuk is igen kedvező. Fényesen tanúsítják a Moszkvai Állatkertben és a Hellabrunni Állatkertben az emberszabású majmok tartása terén elért sikerek. A kényes állatok állandó szórakoztatással, rendszeres testgyakorlással és testápolással éppoly hosszú életűek fogságban is, akárcsak a szabad természetben. Hanem kedélytelen, étvágytalan, önmagukkal meghasonlott, goromba állatokká válnak, hogyha elhanyagoljuk őket.

Ha az állat a szelídség állapotáig eljutott, elmondhatjuk, *élete biológiai* *éppoly teljes értékű, akárcsak a vadállat a szabadban*. Ennek elérése valamennyi haladó szellemben irányított állatkert alapvető célja.

**Lányi György**  
a Fővárosi Állatkert  
biológusa

### **Következő szám tartalma:**

A tüdősebeszet. — A Martin-acél gyántása. — Élet a sejten kívül. — A Pecsora-medence a »sarkkőrön tüli« fűtőház. — Földgáz. — Kísérletezzünk és gondolkozzunk.



»harmónikává« nyomta volna össze valamely hatalmas erő. A partok elmosásával a hurkok — a meanderek — számát napról napra szaporítja a folyó. A szomszédos meanderek közötti földszorosok időnként annyira keskenyek, hogy ha a földszoros egyik végében kiszállunk a hajóról, a másik végébe sietés nélkül gyalog jóval korábban átsetálhatunk, még mielőtt a hajó odaér. A víz időnként átvágja a szomszédos meanderek közötti földszorosokat és a folyó medre némileg kiegyenesedik, azonban csakhamar új meanderek keletkeznek.

A folyó mintha »kóborolna« saját árterületén. La Sale volt az első európai, aki 1682-ben az Ohiotól kezdve a torkolatig végigcsónakázott a Mississippin. Annak, aki most pontosan ugyanezt az útvonalat akarná még egyszer megtenni, az egyik partról a másikra számtalanszor átkelve csaknem állandóan a szárazföldön kellene haladnia.

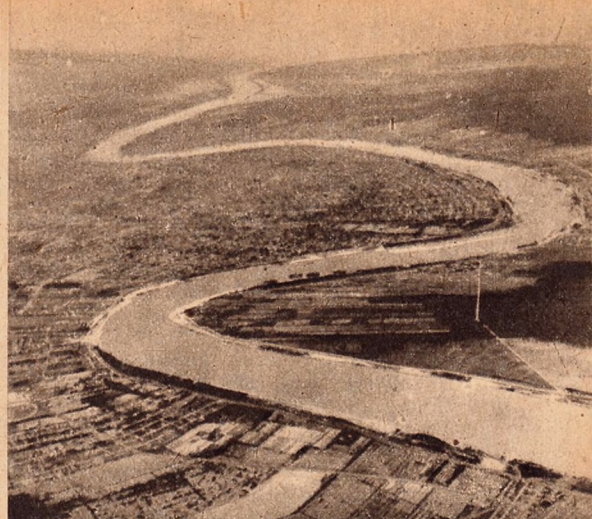
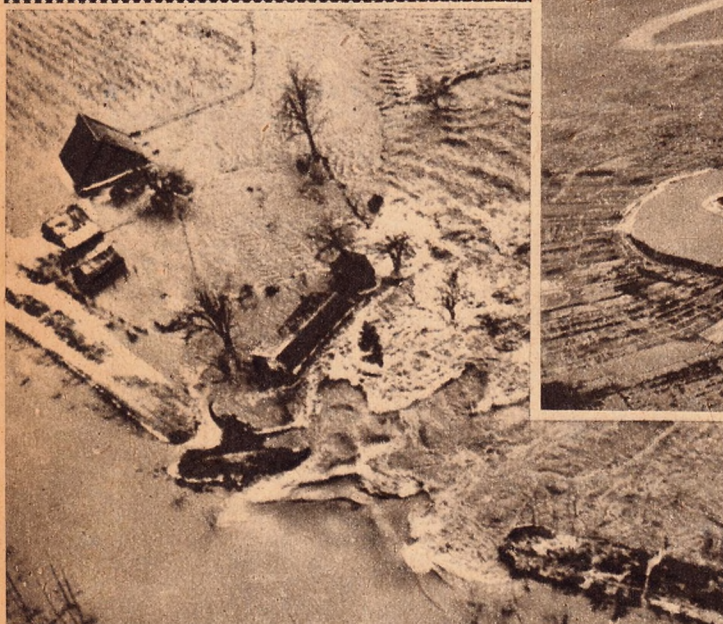
### Tíz év alatt száz nagy árvíz

A Mississippinek csaknem egész alsó folyását az árvizek idején leülepedett hordalékokból álló természetes földgátak szegélyezik.

A partmenti körzetek lakói megerősítik és továbbépítik ezeket a gátakat. Ily módon próbálják földjeiket és házaikat megvédeni az árvizektől, melyek évről évre szörnyűbb méreteket öltenek. Növekednek a gátak, de a Mississippin vízállásának magassága még gyorsabban emelkedik. Az áradások egyre gyakrabban válnak katasztrófálissá. Elegendő megemlítenünk, hogy 1940-től 1950-ig eltelt tíz év alatt mintegy száz nagy árvíz volt a Mississippin medencéjének különböző részein. Az egész világon aligha találunk egy másik olyan folyót, amelyen az árvíz katasztrófák olyan szabályossággal mennek végbe és olyan hevesek, mint a Mississippin. Az amerikai népnek ez csaknem minden évben igen sok emberéletbe és — a víz által megsemmisített

Baloldalt légfelvételt látunk a Mississippin deltájáról. A kép előterében az úgynevezett »Déli járata«. Jobboldalt három térkép szemlélteti a delta növekedését száz év alatt. A Mississippin magas vízállás esetén — egy nap alatt, az alsó folyásnál — 10 millió mázsa hordalékot szállít





Légi felvétel New Orleansról. A város a széles kanyargó »Nagy folyó« partján épült fel. A magasabb épületek lassan süllyednek a frissen rakódott talajba, annak ellenére, hogy ezek alá 20–25 méter vastag alapzatot vernek fenyőoszlopokból

Átszakadt a gát! A légi felvétel a szerencsétlenség drámai pillanatában készült. Az árvíz újabb területeken rombol

javakat tekintve — sokmilliárd dollárjába kerül.

Vajjon mit tesznek az USA kormánykörüi azért, hogy megszüntessék az állandó árvízveszélyt és, hogy az alattomos ellenségből a Mississipp medencéjében élő emberek tízmillióinak igaz barátjává és segítő társává tegyék a folyót?

A Mississipp alsó folyásában sok évtizeden keresztül a földgátak építése volt az árvíz elleni harc egyetlen eszköze. Csak hogy ez nem sokat ért. Árvíz idején szörnyű erővel rohanta meg a düledező gátakat a heves vízáradat. Óriási réseket ütött a gátakon, vagy egyszerűen átcsapott rajtuk. Sokmillió hektár szántóföld és több tucat város került víz alá.

### **Az „utolsó árvíz” és a következő**

Minden évben, miután a víz visszahúzódott, némileg ismét magasabbra emelték a gátakat. A munkálatokat vezető helyi hatóságok és mérnökök pedig ünnepélyesen arról biztosították a lakosságot, hogy »ez az árvíz volt az utolsó«. Az »utolsó árvízről« 1926-ban

beszéltek és irtak különösen sokat és már a rákövetkező évben rendkívüli erejű árvíz tombolt. Mintegy 70.000 négyzetkilométert öntött el, s ezen a területen minden vetést tönkretett a víz. Másfélmilliónál több háziállat pusztult el, sokszáz város és falu rombadőlt. Csaknem egymillió ember vesztette el mindenét.

A kormány ekkor kénytelen volt kijelenteni, hogy megtesz minden szükséges intézkedést. A gyűlések végtelen sora követte egymást. Nagynehezen felépült néhány gát és csatorna. Ez azonban a kérdést nem oldotta meg. Folytatódott a katasztrófális árvizek.

Kiderült, hogy csupán a folyó alsó folyásában létesített műtárgyak elégtelenek. A kiáradó víz zömét elsősorban az Ohio-ból és a Missouri-ból kapja a Mississipp. E folyók megfékezése nélkül gondolni sem lehet arra, hogy a Mississipp alsó folyásában megszüntessék az árvizeket.

Mit tettek az USA-ban annak érdekében, hogy az Ohio és a Missouri meg-szüntessék az árvizeket?

Az Ohio rendkívül szeszélyes folyó. Nyáron annyira elsekélyesedik, hogy a gőzhajók nehezen tudnak közlekedni

rajta. Árvizek alkalmával viszont az Ohio-ban lévő vízmennyiség százszorosára növekszik.

A szakemberek látták, hogy az Ohio medencéjében csak akkor lehet megszüntetni az árvizeket, ha magán az Ohión és mellékfolyóin szabályozó víztárolókat építenek. Az erdőtelepítésekkel és a talaj megkötésével egybekapcsolt nagyarányú komplex hidrotechnikai építkezés nemcsak az árvizektől megmenekülést tette volna lehetővé, hanem azt is, hogy a nagy hajók által járható elsőrendű közlekedési útdérré változtassák az Ohio folyót. A folyómedence lakossága olcsó villanyenergiához is jutott volna ezen felül.

## „Már 50 várost öntött el a víz...”

Azokban az egész folyómedencének ilyen komplex átépítése lehetetlen a kapitalizmus viszonyai között. Az említett nagyszabású és radikális intézkedések helyett az USA kormánya sok apró gátat építtetett az Ohio folyón. Az árvíz elleni küzdelemre, valamint villanyenergia termelésre ezek a gátak alkalmatlanok. Az Ohión sok gát van, vízerőmű azonban csak egy és ez is kiskapacitású.

A Missouri medencéjében élő amerikaiak sorsa még tragikusabb. Egyes években, a tavaszi magas vízállás idején a Missouri vízszintjének emelkedése katasztrófális méreteket ölt. A heves vízáramlatok hatalmas jégtáblákat sodornak magukkal, átszakítják a parti gátakat.

Az évek során egyre erősödnek az árvizek. Még nem is olyan régen az 1947-i árvizet tartották a Missouri eddig előfordult legnagyobb kiáradásának. De mindössze 4 év múlva, 1951. júliusában újabb, még hatalmasabb árvíz tombolt. A Missouri vize átszakította a gátakat, s a városok tucatjait öntötte el. Kansas-City, ez a hatalmas, több, mint félmillió lakosú város sajátságos Velencévé változott. A város utcáin csak csónakon lehetett közlekedni. Ráadásul a víz elpusztította az olajtárolyokat. Tűzvész támadt. A víz felületén sebesen terjedtek tova az égő olaj hullámai.



A keréklapátos folyami hajó még ma is fő közlekedési eszköz a Mississippin. Baloldali felvételünk a folyómenti hatalmas gyapottöldek néger munkásairól készült. Nagypaák még hivatalosan is rabszolgák voltak. A felszabadítás nem sokat javított sorsukon, a kapitalizmus kizsákmányolt rabszolgáivá változtak: és a »yenkik« alacsonyrendű fajként kezelik őket. Tömegek hihetetlen nyomorban élnek a nagy ültetvényeken. Régi dalaik a »Mississippi apánke«-ről és a szabadságról ma is népszerűek. Alsó képünkön a két méter hosszú garhal látható, mely a Mexikói-öböl és a folyó torkolati részén tömegével pusztítja az értékes halállományt





A katasztrófa okozta kárt egyedül Kansas-Cityben több, mint egymilliárd dollárra becsülték. Missouri és Kansas államokban több, mint félmillió ember vált hajléktalanná és veszítette el mindenét.

Mindössze 9 hónap telt el és íme, a Mississipp-Missouri medencében újabb szörnyű elemi csapás pusztított. El sem tudjuk képzelni ennek a csapásnak az igazi méreteit, mivel a »szenzációra« éhes amerikai tőkés-sajtó ez alkalommal meglepő tartózkodást tanúsított. De a szüksézávú közlemények is sokat elárultak.

Peak tábornok, az USA hadserege műszaki csapatainak parancsnoka, 1952. április 17-én kénytelen volt elismerni, hogy egyedül a Missouri medencéjében már 50 várost öntött el a víz, 87 ezer embert lakoltattak ki, 27 vasútvonal és 83 országot került víz alá.

### **Miért nincs pénz milliók megmentésére?**

Ekkor azonban a trösztök által megvásárolt amerikai sajtó mintegy parancsszóra beszűntetett mindenfajta híradást.

Több villanyenergia termelése, mély víziutak létesítése, a mezőgazdasági

A Mississipp felső szakaszán a kényszer a földműveseket a kiszáradt, de még termékeny mocsaras területekre szorítja, hogy megélhetésüket biztosíthassák. Gyakori látvány, hogy a mezőgazdasági munkához — egyéb híján — a kecskét is befogják. Nem ritka az sem, hogy a nehéz állatok — mint a ló — munka közben valósággal elsüllyednek az ingoványos talajon

cikkek árának leszállítása, a lakosság megszabadítása az árvizektől, mindez valóságos csapást jelentett volna a Wall-street gazdag urai számára.

Az USA kormánya az elmúlt évben 80 milliárd dollárt költött a háború előkészítésére. Ugyanakkor »nem találta lehetségesnek« azt, hogy a Missouri-medence hidrotechnikai építkezésének megindításához néhány százmillió dollárt teremtsen elő.

Pedig nagyon igaza van a »Daily Worker«-nak, amely nemrégén a következőket írta: »Azokat az összegeket, melyeket egyetlen egy atombombára, vagy a hatalmas sorhajók fűtésére költ a kormány, fel lehetne használni a Missouri-völgyében az árvíz elleni küzdelemhez szükséges műtárgyak megépítésére, a körzet ellátására olcsó villanyenergiával és az emberek megmentésére a pusztulástól.

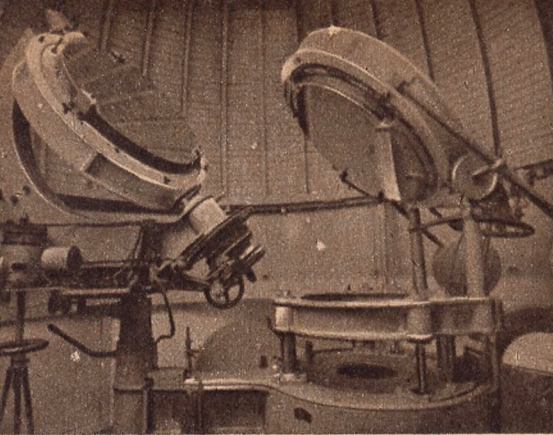
**Avakov A.**

„Ha betű szerint értelmezzük, hogy *pater malor me est* (az atyám nagyobb nálam), akkor Jézus nem Isten. Ha betű szerint értelmezzük, hogy *hoc est corpus meum* (ez az én testem), akkor Jézus sajtókezüleg osztotta ki magát az apostolok között, ami éppoly képtelenség, mint-ha azt mondanánk, hogy Szent Dénes megcsókolta saját levérgott fejét.”

(Diderot: Filozófiai gondolatok)

Pálóczy László: (A szerzetes rendek be nem vételéről)

„... Azt szokták mondani, s ma is mondják a jezsuiták dicséretére, hogy ők, már hiába, híres tanítók s híres tudósok voltak. Én ezt a litteraria historidra hivatkozva kerekén tagadom. Az obskurantizmus terjesztése és fenntartása volt nekik a fő maximájuk.”



A toronyteleszkóp kupolájában cölösztát veri a Nap fényét a tükörrre. A tükör hávétfüli a sugarakat a toronyba.

## Milyen elemekből áll a Nap anyaga?

Kirchhoff híres kísérletében színekélemező készülékével megvizsgálta a Nap fényét. Egyidejűleg *Bunsen-égből* helyezett a készülék rése elé. A Bunsen-lángban nátriumot izzított gáz-állapotig. Fölfedezte, hogy a két vonal: a Nap színeképeben a »D«-jelzésű sötét és a nátriumgőz színeképeben az éles sárga vonal egybeesik.

Később Kirchhoff Drumond-égből fehér mészlapot izzásig hevített. Vonalak nélküli, folytonos színeképhez jutott, tarka, a szívárványhoz hasonló színeköteghez. Most a készülék és a spektroszkóp rése közé nátrium-lángot állított. Újból mutatkozott a nátrium »D«-vonala, de most nem fényes sárga vonalként, hanem sötét vonalként.

Nem volt immár kétséges: a Nap atmoszférájában, gázkörében nátriumnak kell lennie.

Első ízben ismerte föl az ember egy olyan testnek kémiai tulajdonságát, amely nem volt a kezeügyében, amelyet nem tehetett laboratóriumi asztalára, hanem 150 millió kilométer távolságban izzott tőle!

A csillagfizika most már nem csupán közvetlen megfigyeléssel: távcsővel és fényképezéssel vizsgálhatta a Napot és a csillagokat. A színekélemezés hozzásegítette, hogy megismerje az égitestek tulajdonságait.

A sötét »D«-vonal a nátrium jelen-

létét árulta el. Ami pedig a »D«-vonala érvényes, hasonlóképpen érvényes a többi Fraunhofer-féle vonalra. Ha tehát bebizonyítottuk, hogy egy a Nap színeképeben mutatkozó sötét vonal ugyanazon a helyen van, mint egy bizonyos földi elemnek jellemző vonala, bebizonyítottuk azt is, hogy a kérdéses Fraunhofer-vonal ettől az elemtől származik. Tehát ez az elem gázállapotban előfordul a Nap gázkörében!

Kirchhoff hamarosan más földi elemeket is kimutatott a Napban.

Ritkán ért el tudományos fölfedezés akkora hatást a kortársaknál, mint Kirchhoffé. 1860-ig egyetlen kémikus sem tudott olyan anyagot elemezni, amely nem volt a kezében és nem dolgozhatott vele. Most a kémiai elemzés hatásköre egy csapásra túlerjedt a laboratórium szűk falain. A végtelen világtérre terjedt. Egész addig a határig, ahonnan a távoli csillagok sugaraikat még föl tudjuk fogni. Mindaddig örültséggel határos vakmerőségnek tetszett, ha valaki kísérletileg akart volna válaszolni arra a kérdésre: milyen elemekből állanak a távoli csillagok. Most a felelethez aránylag egyszerű optikai kísérletekkel hozzá lehetett jutni.

### A Nap színekélemezése

De még óriási munkát kellett elvégezni!

Mi volt a föladat? Egyrészt a Nap színeképét, másrészt az összes földi elem vonalassz színeképét az elérhető legnagyobb pontossággal kellett megfigyelni. És meg kellett állapítani, milyen ismert kémiai elemek vonalassz esnek össze a Fraunhofer-féle vonalakkal?

Nos, a Nap színeképeben rendkívül sok Fraunhofer-féle vonal mutatkozik. Éppúgy roppant nagy a számuk az elemek színeképvonalainak. Ezért a megfigyelésekben közeli a veszély, hogy a két összehasonlított színeképeben egyes vonalakat egybeesőnek találunk. Holott a valóságban nem azonos a hullámhosszuk, noha csak parányi is a különbség közöttük.

Hatalmas munkát végeztek a Nap színeképének vizsgálatól: *Bunsen, Kirchhoff, Angström, Thalén, Cornu, Rowland* és társaik.

De a munka még korántsem befejezett. *Rowland* nagy Nap-térképe egy homorú ráccsal előállított normális színekép direkt fényképezésével készült.

Mi az a rács? A 13—30 méter hosszú (nagy szórású) színeképek előállítására már a prizmás berendezés nem alkalmas. A színeképet azonban nemcsak a fénytörés, hanem a fényelhajlás felhasználásával is elő lehet állítani. Erre valók az úgynevezett rácsok. Üveg- vagy fémlémezekre gyémánttal végtelen finom vonalakat karcolnak, úgy, hogy egyik vonal szinte a másikhoz tapad. Rowland olyan ügyességre tett szert, hogy egyetlen centiméternyi hosszúságra 15.000 vonalat tudott karcolni. Ma az obszervatóriumokban mindenütt vannak olyan rácsok, amelyeknek egy centiméternyi hosszúságán 5000—6000 vonal van. Amint egy csillagász humorosan megjegyezte: »a fény valósággal bolladozik, míhelyt egy ilyen rácsakaddlyra jut.« Eppen úgy fől bomlik, mint amikor prizmán halad keresztül, csak hogy a színekép sokkal szélesebbre tágul (nagy szórású). Rowland színeképe 13 méter hosszú, a vörös 7331 Angström-egységű hullámaitól mélyen be az ibolyántúli sugarak birodalmába, 2976 Angström-egységig tartalmazza a különböző hullámhosszakát és csaknem 20.000 Fraunhofer-vonalat mutat.

Ugyanezen módszerrel Rowland nagyon sok kémiai elem vonalas színeképét vizsgálta meg és hasonlította össze a Nap színeképével. Vizsgálatainak eredményeképpen kimondhatta, hogy a Fraunhofer-féle vonalak között az összes földi elem legtöbbjének vonalait megtalálta.

#### A hiányzó és ismeretlen vonalak

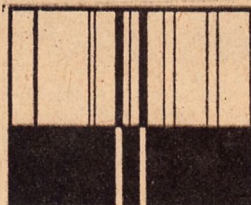
Persze, egyáltalán nincs meg köztük valamennyi ismert földi elem vonala.

Napjainkig a Napon 66 vegyi elem s mintegy 15 kémiai vegyület — titán-oxid, szilíciumoxid, alumíniumoxid stb. — jelenlétét állapították meg. Nem csodálkozhatunk azon, hogy a vegyületek oly kis számmal vannak képviselve. A Napon túlságosan nagy hőség uralkodik ahhoz, hogy túl sok vegyület jöhessen létre.

A Nap színeképében tehát 26 elemet még nem sikerült kimutatni, vagy legalább is biztonsággal nem tudták kimutatni. Az elemek kétharmadát azonban teljes biztonsággal kimutatták, így mindenek előtt a hidrogént, nitrogént, oxigént, héliumot, vasat, ólmot, ónt, nikkelt, ként, foszfort, kalciumot, magnéziumot és másokat. Az arany jelenlétét, ami után oly sok éven át kutattak, csak 1943-ban sikerült megállapítani. Mindezekelő nem találtak a Napon

higanyt és alig észrevehetőek a fluor, a klór, a bróm, a jód nyomai.

Ebből azonban egyáltalán nem szabad arra következtetnünk, mintha ezek az elemek gázállapotban egyáltalán nem volnának meg a Napban. Hiszen nem minden elem egyformán hajlamos arra, hogy színeképet adjon. Egyes elemeket nagyon könnyen, másokat viszont csak bizonyos, igen szűk kísérleti



D.

»Vonalak megfordulása« Kirchhoff híres kísérletében. A kép felső része a Nap színeképének részletét mutatja. Világos alapon a nátrium D-vonalai sötétek. Az alsó képen a nátriumgőz laboratóriumban előállított színeképét látjuk. Sötét alapon a D-vonalak élénkzölgé színeké.

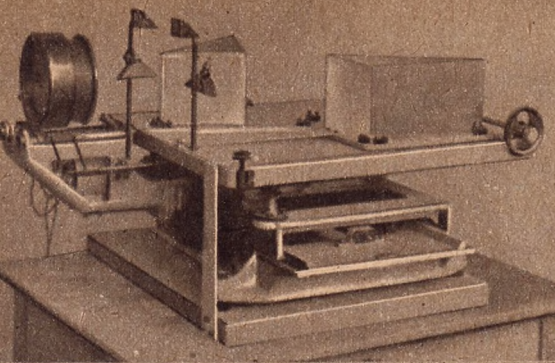
határok között lehet világításra gerjeszteni. Sőt egy és ugyanazon elem spektrum-vonalaihoz könnyű szerrel, másikkhoz igen nehezen lehet hozzájutni.

Következésképpen, ha egy világító gázkeverék színeképében egy elem vonalai hiányoznak, ez egyáltalán nem bizonyították arra, hogy ez az elem hiányzik a keverékben.

Másrészt a Fraunhofer-féle vonalak közt igen nagy számban vannak olyanok, amik a földi elemek ismert vonalaival nem vágnak össze és ezért nem azonosíthatók. Ismét nem szabad ebből arra következtetnünk, hogy a Napban és csillagokban valami titokzatos, »égi« elem található, amely a Földön nem fordul elő. Az elemek színeképe

A 13 méter hosszú Rowland-színekép egy kis részlete. A Rowland-átlász csaknem 20.000 Fraunhofer-vonalat mutat.





A toronyteleszkóp nagy üvegprizmái bontják fel a Nap fénysugarait.

ugyanis rendkívüli mértékben függ azoktól a fizikai feltételektől, amelyek között a világító gáz izzik és függ a világítás gerjesztésének módjától is. Már számos »ismeretlen« Fraunhofer-vonalról megállapították, hogy nagyon is jól ismert atomok sugározzák ezeket a vonalakat, csak ezek az atomok a Napban egy vagy több elektronjukat elvesztették, ionizált atomok.

De az is lehetséges, hogy egyes elemek előfordulásának és világításának fizikai feltételei a Napban egészen mások, mint a laboratóriumban elérhető feltételek. Ezért bizonyos, hogy a többi nem azonosított Fraunhofer-vonal is az ismert földi elemek vonalai közül való, csak hogy ezt az elemet a laboratóriumi viszonyok között nem tudjuk oly módon gerjeszteni, hogy földi színképében ezek a vonalak jelentkezzenek. Figyelembe kell vennünk azt is, hogy színképelemző készüléseink még mindig nem elég érzékenyek.

Általában mondhatjuk: a földi elemek színképének ismerete — a ráfordított munka alapossága és terjedelme ellenére — még nem tökéletes. A színkép »beszédét« még nem értjük meg teljesen. Hiszen évről-évre eddig ismeretlen színképvonalakról állapítják meg, hogy valaminő elemhez tartoznak. Majdnem minden napfogyatkozás alkalmával újabb és újabb Fraunhofer-vonalat azonosítanak.

A Nap színképének vizsgálatából szerzett tapasztalatok tehát arra a meggyőződésre vezetnek, hogy a Nap lényegében ugyanazokból az elemekből áll, mint a Föld!

#### A hélium, a nemesgázok és a zöld vonal

Vannak egyes elemek, amelyeknek Napban létéről nem a Fraunhofer-vonalak útján szereztünk tudomást.

Egyes elemekről a kromoszféra és a protuberancia fényes vonalai tájékoztattak. E színképeken már rég föltűnt, hogy a nátrium kettős sárga vonalának tözsomszédságában mindig egy harmadik sárga vonalat lehet észrevenni. Ezt egyetlen földi elem vonalával sem tudták azonosítani. A »D<sub>3</sub>« jelzésű vonalat egy, a Napban előforduló, a Földön ismeretlen elemnek tulajdonították és elnevezték héliumnak. Hélios — görög szó. A Napot jelenti.

1895-ben Ramsay fölfedezte, hogy ez a »titokzatos« elem a Földön is megvan. Ez az elem olyan gáz, amely a spektrumban a rá rendkívül jellegzetes »D<sub>3</sub>« jelzésű vonalon kívül még egész sor vonalat mutat.

Az az érdekes eset történt tehát a hélium körül, hogy egy elemet 25 évvel előbb fedeztek föl a Napban, mint a Földön!

A többi úgynevezett nemes gáznak vonalát a Fraunhofer-féle vonalak között még nem mutatták ki. Az újabb vizsgálatok szerint valószínű, hogy az argon, neon, kripton és xenon néhány vonala a kromoszféra színképének bizonyos vonalaival egyezik. Egyesek ugyanezt a rádiumról is állítják.

A Nap korongjában is mutatkozott egy »titokzatos« zöld vonal. Azt hitték, hogy e vonalnak valamilyen ismeretlen gázhöz kell tartoznia. 1942-ben aztán a svéd Edlén azonosította a korona színképének zöld vonalát és még egyéb gyöngé vonalakat is. Megállapította: a föltűnő, zöld vonal olyan vasatomból származik, amelyik 13 elektronját elvesztette.

#### A világ anyagi egysége

Az égitestek spektrálanalitikus vizsgálata halálos csapást mért a világ kettős természetéről szóló ókori és középkori tanításra, amely Arisztotelész és az egyház tekintélyén alapult. Az arisztotelészi tant a középkor egyháza a dogma erejével ruházta föl. Azt hirdette ez a tanítás, hogy a világ kettős. Van egy égi világ, amely tökéletes »tisztá« anyagból épült föl. Ez más világ, mint a földi. Nem is a természeti törvények uralkodnak benne.

Bebizonyosodott, hogy a világminőség anyagilag egységes! Bármilyen messziről érkezik is készülékeinkbe a fénysugár, elemzése azt mutatja, hogy a legtávolabbi égitestek is ugyanazokból az ismert elemekből épültek föl, amelyek Földünket alkotják.

# MAGYAR TALALMÁNY a 60 éves Karburátor

Gazdasági életünk ma már szinte elképzelhetetlen lenne motorok nélkül. A belsőégésű motorok közül legelterjedtebb a mindenütt jól használható *benzinmotor*. Leglényegesebb alkatrészét, a *karburátort*, 60 esztendővel ezelőtt találta föl két magyar ember.

A benzinmotor hasznosítható munkáját a hengerben fölrobbanó gázkeverék eredményezi. Hogy ez létrejöhön, az üzemanyagot, a benzint levegővel kell keverni. Két különböző anyag — jelen esetben a benzin és a levegő — csak akkor keveredhetik tökéletesen egymással, ha gőz- vagy gázalakú halmazállapotba jut. Régebben a motor a levegőt az üzemanyagtartályon keresztül szívta, amely az ott elpárolgott, »elgázosított« petróleummal együtt alkotta a robbanó keveréket. A gázkeverék sűrűsége azonban nagyon egyenlőtlen volt. Függett a motor fordulatszámától. Először a petróleum könnyen illó részei párologtak el s a nehéz fajsúlyú részek nem gázosodhattak el. Ez különösen az indítás során idézett elő sok nehézséget.

A történelem tanúsága szerint a különböző korokban azok a kérdések kerülnek a tudományos kutatás homlokterébe, amelyekre az illető kor társadalmi szükségletei a feleletet sürgetik. A múlt század 80-as éveinek végén és a 90-es évek elején a párologtatás problémája már nagyon előtérben állott. Erről tanúskodik az a sokszáz szabadalom, amely mind ezt a problémát akarta megoldani.

Ha a tudományos világ meg is feledkezett róla, meg kell állapítanunk, hogy ezt a kérdést két magyar feltaláló, névszerint *Csonka János* és *Bánki Donát* oldotta meg.

## **Csonka és Bánki baráti munkaközössége**

*Csonka János* egy kovácsmester fia. Műszerészként beutazta egész Európát, később a budapesti műegyetem gépműhelyének vezetője, a 70-es évek

végén megismerkedik a műegyetem egyik legtehetségesebb hallgatójával, a később világhírű magyar mérnökkel, *Bánki Donáttal*.

Bánki ezidőtájt a *gázmotorok elméletével* foglalkozik, de gyakorlata megéptetésükhöz hiányzott. Csonka pedig ebben az időben már előrehaladott *kísérleteket folytat robbanómotorokkal*. Ebben az időben történt, hogy a Ganz-gyár a Leobensdorfi Gépgyár megvételével kapcsolatban mintegy 20 darab ott gyártott gázmotornak jutott birtokába. Ezekről később kiderült, hogy *ügyszólván hasznavehetetlenek*. Minthogy a motorok eladása így nem volt lehetséges, Mechwart András, a Ganz-gyár akkori igazgatója, megbízta *Csonka Jánost* átszerkesztésükkel.

Csonka János tehát *állandó kapcsolatba került a Ganz-gyárral*, amely szívesen vállalkozott gázgépeinek forgalomba hozatalára és szabadalmiának értékesítésére. 1892-ben az erre vonatkozó szerződés aláírásakor Gulden, a Ganz-gyár igazgatója — tud-



Bánki Donát



Csonka János

ván azt, hogy Csonka János petróleum-motorokkal kísérletezik — kikötötte, hogy Csonka Jánosnak *nemcsak gázmotorokkal, hanem a petróleum-motorokkal kapcsolatos eselleges jövőbeli találmányai is a Ganz-gyár tulajdonába menjenek át.* Csonka János anyagi erejét a gázgépekkel való kísérletezés teljesen fölemésztette. *Kénytelen volt a szerződésnek ezt a kizsákmányoló, utólagos kikötését elvállalni.* Ezzel számos későbbi találmányának tulajdonjogáról eleve lemondott.

#### **Megelőzi a külföldi szakembereket**

A Ganz-gyárral való szerződés megkötése után még *élénkebb lett együttműködése Bánki Donáttal.* Bánki ekkor már a Ganz-gyár mérnöke. Együttműködésük továbbra is *főleg a robbanómotorok fejlesztésére szorítkozott.* Az általuk szerkesztett motorokkal *ügyszólván teljesen önálló utakon haladtak s függetlenítték magukat a külföldi gyárak szerkezeti megoldásaitól,* amelyek még sok tekintetben a gőzgépektől örökölt formákkal küzdöttek. Sok tekintetben *meg is előzték a külföldet,* amely nem tudott megszokott gépeleméitől elszakadni. Így Csonka János már kezdettől fogva *szelepekkel*

*készítette motorjait, megelőzve ezzel a német Ottot, aki csak 1890 körül tért át a szelepes megoldásra.* A Bánki és Csonka szerkesztette motorok már régen *zárt forgattyúházzal készültek,* holott Otto még 1893-ban is a kettőshatású gőzgépeknél szokásos nyitott forgattyúházat alkalmazta.

A Bánkival való együttműködés legszebb eredményeként kétévi kísérletezés után 1893-ban *végleges alakot öltött a Bánki—Csonka-féle motor, amely elrendezésében, gazdaságosságában, de formájában is két évtizeddel megelőzte korát.* E motornak egységes és célszerű kialakítása megmutatta, hogy *szerkesztői már túljutottak a motorépítés elemi problémáin.*

Üzemanyag gyanánt ekkor *külföldön is még főképpen petróleumot használtak.* Nem ismerték ugyanis még eléggé a benzin tulajdonságait. Motorjukat féltették a benzin *tűlságos robbanóerejétől.* Az egykorú szakértő szerint a *»gasolin-üzemről (benzin) tartózkodni kell, mert az tűzveszélyes és drága is, mivel az üzemanyag jórészt elpárolog.* Egyébként is ennek használatával *újabban felhagytak.* Pedig a benzin akkor még igazán nem volt drága. A petróleumfinomítók *főlőleges, kellemetlen mellékterméknek tekintették.* Két fillérért vesztegettek kilóját s örültek, ha valaki elvitte ipari célokra. Ebben az időben Magyarországnak még benzin-exportja is volt. Ekkortájt a motor a levegőt az *üzemanyagtartályon keresztül szívtá, mely az ott elpárolgott »gázosított»* petróleummal alkotta a robbanókeveréket. A gázkeverék *sűrűsége azonban nagyon egyenlőtlen volt, egyrészt ugyanis a motor fordulatszámától függött, másrészt pedig először a petróleum könnyen illó részei párologtak el.* S a nehéz fajsúlyú részek nem tudtak elgázosodni. Ez különösen az indítás-kor okozott nehézséget.

#### **Egy virágáruslány szájfújójakája láttán**

Éjt nappallá téve kísérletezett a két feltaláló az üzemanyag elgázosításának problémáján.

A megoldást egy furcsa véletlen, vagyis nem várt körülmény segítette. A problémával szüntelenül foglalkozó két jóbarát a múzeumról jövet a múzeum előtt sétált, kedvenc témájukról beszélgetve. Egyszerre csak előttük volt a megoldás: *egy virágáruslány permetezte virágait az ismert szájf-*

fúvókával. »Igy kell a petróleumot is elporlasztani!« villant meg a két tudós előtt. A porlasztás oldotta meg tehát az elpárolgotatás problémáját.

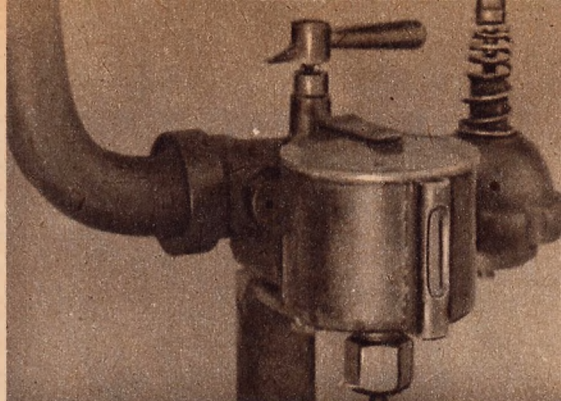
Viisszatekintve immár tudjuk, miért volt olyan nehéz eredményt elérni. A folyékony üzemanyagot ugyanis nem párologtatni, hanem porlasztani kell. Párolgás esetén ugyanis először a könnyebb és később a nehezebb alkatrészek párolognak el, tehát nem lehet egyenletes gépjárást biztosítani. Másodszor a folyadékok valami készülékkel állandó szinten kell tartani, mert csak ily módon lehet egyenletes porlasztásra számítani. Harmadszor: a robbanómotor szerkezetével nem a fűvés, hanem a szűvés egyeztethető csak össze. Végül negyedszer, a folyadék szintjét a mozgó gépeken (pl. autón) úszóval kell szabályozni. Az összes szabadalmakban ezeknek a problémáknak egy része meg volt ugyan oldva, de nem mind.

### A világ legelső porlasztója

Csonka és Bánki lázasan dolgoztak és létrehozták az első, az idézett irányelveknek mindenben megfelelő porlasztót, a karburátort. 1893. február 11-én jelentették be szabadalomra »Újtások petróleummotorokon« címen. A szabadalomnak a porlasztóra vonatkozó leírása a következő: »Gépünk-nél a táplálás petróleum-szivattyú nélkül történik, amennyiben az 1-1 hengertöltéshez való petróleum-mennyiséget a gépbe szívott levegő magával ragadja. A nyílás, amelyen a petróleum beömlik, állandóan nyitva van, miért is a sebesség-szabályozásnak a levegőszűvés megakadályozásával kell történni.« Ez a szabadalom tartalmazza a világ legelső porlasztójának leírását, ami még ma is minden robbanómotoron, autón, repülőgépen alkalmazásban van és amelynél egyszerűbbet és jobbat azóta sem sikerült feltalálni.

Az első porlasztó-szabadalom tehát a Bánki—Csonka-féle. És csak a második helyre kerülhet Maybach francia szabadalma, 1893. augusztus 17-től, amely a kérdést szintén helyesen oldotta meg.

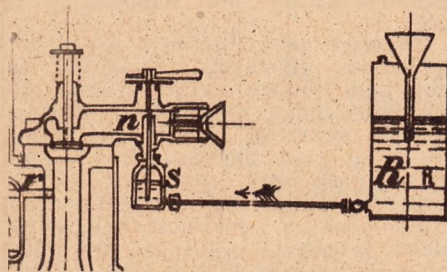
A már fent említett szerződés folytán a Bánki—Csonka-féle szabadalom értékesítési joga a Ganz-gyárat illette meg. A Ganz-gyár pedig ezidőtájt nem ismerte fel a benzínmotorok óriási előnyét. Ezen azonban nem kell csodálkoznunk. Mint mindent — a tőkés gazdaságban a technikai fejlődést is



A hatvanéves karburátor a Bánki—Csonka-féle motoron

profitszempontok irányítják. A kapitalizmus pedig fejlődése során sokszor szembefordul az új technika kialakulásával. Ha az új nem szolgálja a tőkést, ha az újítás veszélyezteti a befektetett tőkék egy részét, vagy ha nem biztosít azonnal nagy profitot — akkor menthetetlenül elsüllyed a találmány a tőkés íróasztalfiókjában. A magyar karburátor is erre a sorsra jutott.

A mai magyar technikatörténet egyik legfontosabb feladata, hogy ezeket a



A karburátor az 1893. február 11-i szabadalmi rajzon

magyar feltalálókat kiemelve a mult süllyesztőjéből, ahova őket a reakciós, kozmopolita, a külföld előtt hajbókoló történetírás juttatta. Mert nem feledkezhetünk meg arról, hogy minden tudós, amikor valamely tudomány ágát előbbrevizsi és eredményeiből általános érvényű következtetéseket von le, ezzel gazdagítja a tudomány nemzetközi tárházát, egyúttal visszatükrözi nemzeti környezetének sajátosságait s alkotásában megmutatkoznak hazájának nemzeti jellegzetességei is.

Ilyen tudós volt Bánki Donát és Csonka János.

Vajda Pál



## MIÉRT 110—220 V-OS A HÁLÓZATI ÁRAM?

Kerékpározás, úszás, sőt főzés és lépcsőjárás közben már temérdek h alalós szerencsétlenség történt. A kés, az olló, a benzin és petróleum használata közben is óvatosságra és hozzáértésre van szükség, különben súlyos balesetek okai lehetnek. — De ki merné azért azt mondani, hogy a kerékpár, a kés, a gyufa, a petróleum használata életveszélyes? Bár biztosan sok baj származnék abból, ha kést, gyufát, ollót, benzint adnánk annak a kezébe, aki sohasem látta még ezeket az eszközöket, anyagokat, vagy vízbe dobánk azt, aki még sohasem látott vizet.

Ma már az elektromos áram, az elektromos háztartási eszközök és azok használata annyira hozzátartoznak mindennapi életünkhöz, mint a varrótű, vagy az önbortovakészülék. De amint ezek használatához érteni kell, éppen úgy meg kell tanulnunk az elektromos árammal való bánásmódot is. Ismernünk kell, hogy mikor veszélyes, miben áll ártalmas hatása, hol leelkednek veszélyek ránk és hogyan kerülhetjük el azokat?

Minderről sokkal kevesebbet tudnak

az emberek, mint kellene. Ismertem valakit, akit egyszer megráztak a telefoninduktor veszélytelen áramával és azóta még a villamoscsengőhöz sem mer nyúlni. Ismertem tanárnőt, aki három méternél jobban nem merte megközelíteni az elektromos kapcsolótáblát, — de nyugodtan vette kezébe a hálózatba kötött elektromos főzőedényt és lépett a vízvezetékhez, hogy vizet erresszen a fazékba. Ennek természetesen a mentőautó megérkezése és kórház lett a következménye. De halálos baleset is könnyen lehetett volna belőle.

Vizsont e sorok íróját egyebek között már perceként át rázta egy 2.000 V-os kistranszformátor, amit véletlenül megérintett és elereszteni nem tudott, de egy kis égett bőrön és verejtekezésen kívül más nem történt.

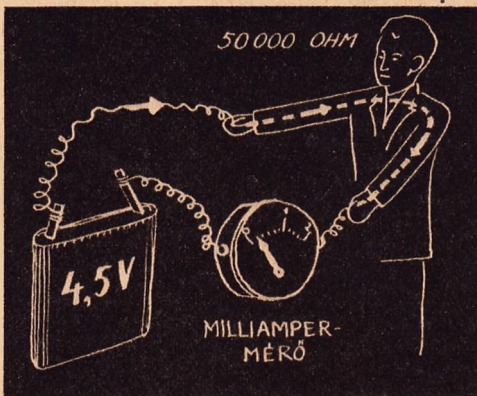
### TESTÜNK ELLENÁLLÁSA

és az áramforrás feszültség határozza meg azt, hogy mekkora áram folyik át rajtunk. Erdemes megjegyezni, hogy az elektromos balesetek tanúsága szerint :

veszélyes a 0,020 A = 20 ezred-ampéren felüli áram,  
halálos lehet a 0,100 A = 100 ezred-ampéren felüli áram.

Szerencsére 100 milliampéren felüli áram csak egészen kivételes körülmények között folyhat át az emberi és állati testen. Pl. Amerikában a kivégzésekhez 0,5—3 A-es áramot alkalmaznak.

Vizsgáljuk most azt, hogy milyen esetekben haladhat át testünkön a veszélyes, vagy éppen halálos áram?



1. ábra. Ha száraz kézzel megfogjuk a 4,5 voltos szárazelem sarkaitól jövő vezetékét, a milliampermérő 0,1 milliamper áramot jelez. Testünk ellenállása ebben az esetben mintegy 50.000 ohm.

Tapasztalatból tudjuk, hogy egészen nyugodtan megfoghatjuk a 4,5 V-os zsebelem sarkait és mitsem érzünk, pedig ilyenkor is halad át rajtunk áram. Mekkora lehet ennek az erőssége?

## IGY MÉRJÜK

Mekkora testünk ellenállása kéztől kézig?

1. Kísérlet. Ha kezünk száraz. Az 1. ábra szerint kössünk a 4,5 V-s zsebelemmel sorba egy ezredampéreket is mérő műszert, azután a két szabad drótvéget fogjuk meg két kezünkkel. Az árammérő mutatója kitér. Az én kísérletemben az áram erőssége 0,1 milliampér volt. Ismerjük a szárazelem feszültségét, ez 4,5 volt. Az ellenállást kiszámíthatjuk (Ohm törvénye alapján):

$$\text{feszültség} : \text{áramerősség} = \text{ellenállás}$$

$$4,5 \text{ V} : 0,001 \text{ A} = 45\,000 \text{ ohm}$$

Eszerint testünk ellenállása egyik kezünk száraz ujjától a másik kezünk száraz ujjáig 45 000 ohm, kerekén 50 000 ohm.

Számítsuk ki ennek alapján, hogy mekkora áram halad át testünkön, ha a 110, vagy 220 voltos vezetékhez véletlenül két kezünk egy-egy száraz ujjával hozzáérnénk:

$$\text{feszültség} : \text{ellenállás} = \text{áramerősség}$$

$$110 \text{ V} : 50\,000 \text{ ohm} = 2,2 \text{ ezredampér}$$

Látjuk, hogy a 2 ezredampér nagyon messze van a veszélyesség legalacsonyabb fokától, a 20 milliampértől. 220 V esetén, 4,4 milliampér az áramerősség. Ez szintén veszélytelen. Egy kis bizsergést, vagy rázást érzünk.

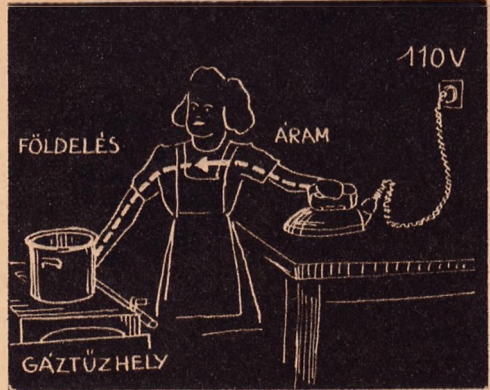
2. Kísérlet. Ha ujjaink nedvesek. Az 1. ábra szerinti összeállításban, vízzel megnedvesített ujjakkal szorítsuk meg a 4,5 V-os zsebelemről jövő vezetékek csupasz végeit. Kísérletemben a milliampérmérő 1 milliampért 0,001 A-t mutatott.

Ezért testünk ellenállása egyik kezünk nedves ujjától a másik kezünk nedves ujjáig:

$$4,5 \text{ V} : 0,001 \text{ A} = 4\,500 \text{ ohm, kerekén } 5\,000 \text{ ohm.}$$

Számítsuk ki, mekkora áram haladna át testünkön, ha nedves ujjal, mindkét kezünkkel véletlenül hozzáérnénk a 110, vagy 220 V-os hálózat sarkaihoz?

3. ábra. Két nedves tenyerünk között testünk ellenállása 1000–2000 ohm. Ezért 110–220 V feszültségkülönbség esetén, ha tenyerünk egész felülete érintkezik a vezetővel, életveszélyes áram halad át testünkön



2. ábra. Ha a háziasszony egyik kezével a hálózatra kapcsolt villanyvasalóhoz ér, másik kezével pedig bármilyen földelt tárgyhoz, pl. a gáztűzhelyhez, veszélyes áramütés érheti

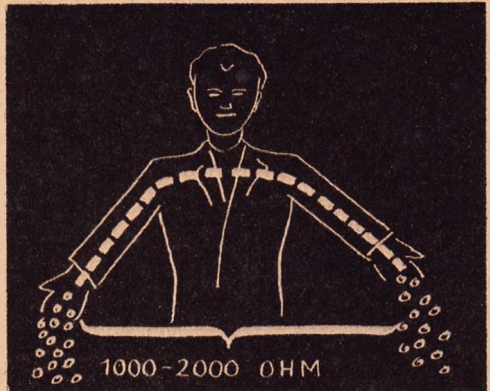
110 V : 5 000 ohm = 22 milliampér.  
Ez már eléri a veszélyes áramerősség fokát, sőt 220 V-os hálózat esetén a 44 milliampér jóval meg is haladja azt.

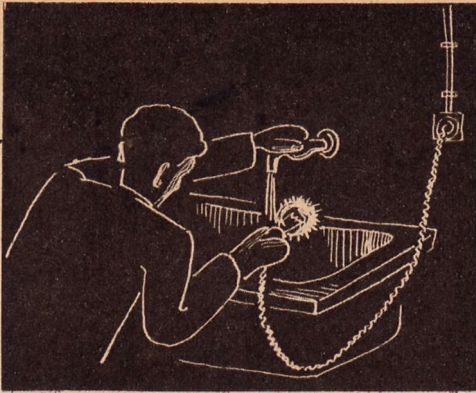
De az egészséges szervezet ezt az áramerősséget minden baj nélkül kibírja néhány másodpercig, — bár az áram be- és kilépési helyén kissé megperzselődhetik a bőr.

## AZ ÉLETVESZÉLYES ÁRAM

Szárazelem felhasználásával megmérhetjük testünk ellenállását nemcsak ujjtól ujjig, hanem egyik kezünk nedves tenyerétől a másik kezünk nedves tenyeréig, vagy tenyértől lábtalpig, vagy egyik lábtalptól a másik lábtalpig is.

Nedves tenyértől nedves tenyérig testünk ellenállása 1 000—1 500 ohm.





4. ábra. A hálózatra kapcsolt kézilámpával vizsgálni az eldugult vízvezetéki lefolyócsövet és közben a vízvezetékhez érni veszélyes. — A hálózati csatlakozó elhelyezése is rossz

Ebben az esetben a 110 V-os hálózati áram esetén

$$110 : 1\ 000 = \text{kb. } 100 \text{ ezredampér} = 0,1 \text{ ampér}$$

áram halad át testünkön. Ez már halálos lehet. 220 V esetén pedig kétszer nagyobb, azaz 0,2 A az áthaladó áram.

De ki szokta mindkét keze nedves tenyerével körül fogni a 110 voltos hálózat sarkaival összekötött jól megmarkolható nagy fémdarabokat? Ez ugyanolyan alig elképzelhető és ritka eset, mintha valaki egy felfelé álló pecsenyesütő nyársba, vagy kenyérvágó késbe ülne bele. Bármilyen különösnek látszik is, mégis előfordulhatnak esetek, amikor testünkbe aránylag igen nagy felületen mehet be az áram, amint azt a következő fejezetben látjuk.

## MIÉRT VAN A KAPCSOLÓ

*a fürdőszobán kívül?* Figyeljük csak meg, a fürdőkádat mindig úgy helyezik el, hogy még készakarva se lellessen annak, aki a fürdőkádban van, elérni a villanylámpa kapcsolóját, vagy magát a lámpát, de még a telefont se lehessen fürdőkádba ülve használni, mert ez is életveszélyes.

Amíg erre nem ügyeltek, igen sok halálos baleset történt. A fürdőkádban tartózkodó hozzányúlt a villanylámpa kapcsolójához. A kapcsoló a régi időkben rézfedéllel készült és gyakran rosszul volt szerelve. A nedves kéz és a vízbemerülő test rész között az ellenállás jóval kisebb lehet még 1 000

ohmnál is. A testen átfolyó áramerősség ennek arányában növekedik. A fürdőt halálos áram járja át.

A vízvezeték- vagy gázszerelők sohasem dolgoznak a hálózatról táplált villamos keresőlámpával, hanem erre a célra egy magukkal hozott akkumulátorra kötött külön lámpájuk van. Mert ha egyik kezükben a hálózatról táplált keresőlámpát tartanának, a másik kezükkel pedig a földelt csövezetekhez érnének, könnyen kaphatnának életveszélyes áramütést.

## FELELJÜNK

most már arra a kérdésre, hogy miért 110—220 V-os a hálózati áram?

Láttuk, hogy az emberi test ellenállása olyan nagy, hogy 110—220 V-os feszültség esetén nem kaphatunk veszélyes áramütést, ha csak az említett kivételes körülmények nem forognak fenn. Ezenkívül ilyen feszültségen már gazdaságosan oldható meg az elektromos energia helyi szétosztása is.

Jegyezzük meg a magunk számára azt, hogy sohasem szabad a hálózati vezetékhez, vagy a hálózatra kapcsolt eszközökhöz nedves kézzel nyúlni.

De még attól is óvakodjunk, hogy két kézzel érintsük a vezetéket, vagy egyik kezünkkel a hálózatra kapcsolt eszközt, másik kezünkkel a fűtőtestet vagy vízvezetéket, mert ekkor az áram számára legveszélyesebb testrészeinken, tüdönkőn és szívrünkön át halad az áram.

De ne csak a kezünk, lábunk, cipőnk, a padló, a talaj se legyen nedves. Erről és az áram élettani hatásairól következő cikkünkben lesz szó.

**Öveges József**

Kossuth-díjas

## Természettudományos rádióelőadások naptára

**FEBRUÁR 12, CSÜTÖRTÖK.** Petőfi-rádió: 18.10: Az öt éves terv nyomában! Budapest ismét a hidak városa. **FEBRUÁR 13, PÉNTEK.** Kossuth-rádió: 17.15: A pártoktatás anyagához. Előadás a szocialista iparosítás c. témához. **FEBRUÁR 14, SZOMBAT.** Kossuth-rádió: 15.30: Beszélő atlasz: Dél-Kínában. **FEBRUÁR 15, VASÁRNAP.** Petőfi-rádió: 15.00: Kérdezz — felelek! tudományos fejtörő. **FEBRUÁR 16, HÉTFŐ.** Petőfi-rádió: 18.10: A magyar klérus és Hitler kapcsolata. **FEBRUÁR 17, KEDD.** Petőfi-rádió: 18.00: Tudósok a tervért.

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



1809. február 12. szül. Darwin Ch. nagy természettudós, a származástani elmélet megalapítója. Darwin különös érdeme az, hogy fényt vetett az ember származásának kérdésére is. Álláspontja az volt, hogy a »teremtés koronája« sem hirtelen, elődök nélkül jelent meg a Földön, hanem éppen úgy, mint a többi élőlény. Utódjaként, leszármazottjaként — mint majomember — azoknak az elődöknek, amelyeknek családfájába szervezeti adottsága révén a legjobban illeszkedett bele. Ez a családja a majmok, illetve a legfejlettebb emlősök, az emberszabású majmok családfája. Ebből vált ki az ember évmillióidővel ezelőtt, s fejlődött tőlük elkülönülten a maga vonalán. Csak a darwinizmus tájékozatlan és rosszpindulató ellenfelei állíthatják tehát, hogy a csimpánztól, vagy a gorillától származunk. A tudomány s Darwin is csak a következőket mondja: Nagon régi oldalági rokonok vagyunk csak, s míg mi emberek, értelmünkkel, elsősorban a természet és társadalom törvényszerűségeinek felfedezésével, tudatos alkalmazásával és irányításával, a fejlődés útján előre haladunk, addig az emberszabású majmok, fejlődésüknek, úgy látszik végére jutva, lassan ki-pusztulnak. Dr. Boros István: Darwin a haladó biológia úttörője (Élet és Tudomány 1952. I. 483—485. old.); Rapai Cs. R.: A darwinizmustól az alkotó biológiáig (Természet és Technika 1950. 411—419. old.).



1934. február 13. a Szevernij-foktól 155, a Welen-foktól 144 mérföldre jég-hegyek összeroppantották és elsüllyesztették a »Cseljuszkin« szovjet hajót. Szűzül elvált azonnal különleges bizottságot jelölt ki a »Cseljuszkin« utasainak megmentésére. A bizottságot Kujbisev elvtárs vezette. A Szovjetuniónak mindent elkövetett, hogy a hős sarkkutatókat jégbörtönükből kiszabadítsák. Messze a jég között lévő emberek megmentését az egész ország figyelemmel kísérte. A szovjet emberek életéért vívott küzdelmet ragyogó siker koronázta. A pilóták, akiket a párt és a szovjet repülés védnökségél magára vállalt Komzsof-nevelt, csodálatos hőstettet végeztek. Alig néhány óra telt el azóta, hogy felfedezték a jég folyainak tartózkodási helyét, márha mindannyiukat elszállították. »Csodáljuk a Cseljuszkin hajótöröttjeinek megmentésénél tanúsított hősiességüket. Büszkék vagyunk arra, hogy legyőzték az elemeket...« Üzeméke asztraktávirón a Sarkvidékre Sztálin, Molotov, Vorosilov, Kujbisev és Zsdanov elvtársak. Javaslatukra a szovjet kormány elrendelte, hogy azokat, akik nagy hőstetteket végeztek véghez, a »Szovjetunión Hőse« cím adományozásával tiszessék ki. A nagy kiténtést elsőként a montésben résztvevő pilóták kapták meg. Arlazorov M.: Az ember szárnyakon, Bp. 1952. 116—117. old.



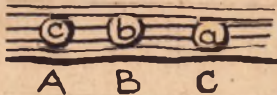
1600. február 17. Az inkvizíció parancsára és VIII. Kelemen pápa jóváhagyásával Rómában máglyahalált halt Giordano Bruno materialista filozófus, a nagy tudós, Materializmusa és ateizmusa különösen tisztán jelenik meg a világegyetemről és a világokról szóló tanításában. »A végtelenről, a világegyetemről és a világokról« című munkájában a Föld tengelykörüli és Napkörüli mozgásáról szóló forradalmi kopernikuszi tanítás teljes védelmezője és hirdetője. De Kopernikusztól eltérően Bruno egyáltalán nem beszél semmiféle asztráról, amelyre a régi nézetek szerint a csillagok rá lennének erőltetve. Ehelyett Bruno végtelen sok csillaggal betöltött végtelen teret képzel el. A csillagok mind tőlünk távol fekvő napok, amelyek akárosak a hozzánk legközelebb eső csillag, a Nap, szintén a mi Naprendszerünk bolygóhoz hasonló égitestekkel vannak körülvéve. Brunonak ezek az eszméi közel állnak korunk felfogásához. Az igazi tudomány azon a felismerésen épül fel, hogy a világegyetem a térben és időben végtelen. Bruno elveti a világ feletti lebegő teremtő Isten vallásos elképzelését és egészen közeljut ahhoz a felfogáshoz, hogy a természet oka maga a természet. Természetfilozófiájú aláanta a vallásos világnézet alapjait, megzavarta a fanatikusokat, a középkori tradíciók ányaszellemű és tudatlan követőit. »A tudós« teológusokat, a keresztény »jámborság« hirdetőit. Bajev K. L.: Az új asztronómia megteremtői. Bp. 1952. 40—55. old.; Giordano Bruno és az inkvizíció, Bp. 1952.

# LOGAR MISKA

## Feladatai



### TELEFONKÁBEL-PROBLÉMA



A három parti várost a következő módon kell kábellel összekötni a tengerben levő három szigettel: A várost a szigettel, B várost B szigettel, C várost C szigettel, de úgy, hogy a kábelnek ne keresztezzék egymást!

### MEGOLDÁSOK AZ 5. SZÁMBÓL

Gondolkozzunk: 1. Azért, hogy a tenger középpontján áthaladó függőleges vonal (a súlyvonal) ne haladjon túl a lábak támaszterületén (ez az egyensúly feltétele). 2. Kavarrás közben légáramlást hozunk létre a levek fölött, ami fokozza a párolgást és ezáltal csökkenti a folyadék hőmérsékletét. 3. A hang a levegő rezgése; ahol nincs levegő, ott nincs minék rezgenie. Visszont a fény elektromágnes rezgés, ezért terjedhet légüres térben is.

### EGYSZERŐ MECHANIKA; KÍSÉRLET:



1. Ha a cérnaszálat aasztallal közel párhuzamosan húzzuk, úgy felénk gurul az

orsó; ha meredekebben, akkor fölünk elfelé. 2. Oka, hogy az orsónak az asztallal érintkező pontját és az erő támadási pontját összekötő egyenesre a két esetben ellenkező irányból támad az erő, amint a rajzon látható.

### LOGAR MISKA FELADATAI:

1. Nincs megoldás, mert minden csomópontból páratlanszámú út ágazik ki, tehát egyikbe sem lehet másodszor visszaférni.

2. Jegyezzük meg, hogy  $4=2^2$ , és emeljük mindkét oldalt a 14. hatványra:

$$(\sqrt[14]{4})^{14} = 2^7; (\sqrt[14]{7})^{14} = 7^2 = 49$$

$$2^7 = 128 > 49; \text{tehát } \sqrt[14]{4} > \sqrt[14]{7}$$

3. Nem III a megoldás, mint egyesek hiszik; hanem II<sup>a</sup>. Ha kiszámítanánk az értékét, azt találnánk, hogy meghaladja a 285 milliórdot.

### EGY KIS VEGYTAN

#### Mi a különbség

szulfát és szulfít közt?  
szulfid és szulfid közt?  
nitrát és nitrít közt?

### LOGAR MISKA FELADATAI

1. Budapest és Vác között országúton 30 km a távolság. Egy kerékpáros óránként 15 km sebességgel halad a fővárosból Vác felé. Amikor a kerékpáros elindult Budapestről a 0 km jelzésű oszloptól, ugyanakkor elindult Vácról, a 30 km jelzésű oszloptól Budapest felé egy darázs, óránként 60 km sebességgel, pontosan az országút fölött. Amikor a darázs és a kerékpáros találkoztak, a darázs visszafordult, visszarepült a 30-as kilométerekhez és onnan megfordulva, ismét a fővárosnak vette az irányt. Mikor újból találkoztak, a darázs megismételte előbbi eljárását. Ezt folytatta a darázs mindaddig, míg a kerékpáros be nem érkezett a 30-as kilométerekhez. Közben állandóan tartotta eredeti sebességét és mindig az országút fölött repült. Kérdés: hány kilométert repült a darázs mindaddig, míg a kerékpáros a Budapest—Vác közötti távolságot lekarlikázta?

2. Melyik az a legnagyobb szám, melyet pusztán három kettessel fel lehet írni? És négy kettessel?

## Krim félsziget

### VIZSZINTES

1. Krim földművelésének és kertgazdaságának fejlődését biztosítja. 16. Sajtanyag, Ipart célokra is használják. 17. Erre a helyre, 18. ... állapot. 19. Eltűlajdonít. 20. Barnásvörös. 21. Klabáló. 22. SG. 23. Keltősbéti. 26. Igen oroszul. 27. Kéns. 28. Igekötő. 28. Krim egyik nagyvárosa. 34. Hóléc. 35. ... el Ferenc. 37. Művészármas. 38. Közellekelti állam. 39. DAB. 41. Igen régi. 43. Krim egyik folyója. 45. Római számok: 1 és 1101. 47. Régi római évkönyv, feljegyzés. 51. Tűzet éleszt. 53. A kommunizmus egyik nagy építkezése a krími félszigeten.

### FÜGGŐLEGES

1. Díszleg. 2. Legnagyobb krími folyó (1. kockába: SZ). 3. Gazolinban van (1) 4. Krími város és félsziget. 5. Szétadagoló. 6. RNZ. 7. Béke oroszul. 8. Késedelem nélkül. 9. Tengeri emlős.

10. Névelős csapadék. 11. Község Borsodban. 12. Könyv része. 13. Kevert rím. 14. Orosz női név. 15. Tenger a krími félsziget keleti részén. 24. Imrécske. 25. Az izeltlábuak feje és potroha közé eső testrészt. 30. Jegyeznek. 31. Kézben tartani. 32. Tolózár. 33. Kítőző borunk. 36. A tuberkulózis kórokozójának felfedezője. 39. Faltal háziállat. 40. E mondatban 13 van. 42. Gyümölcs. 44. CSR. 46. Időhatározó. 48. Nátrium vegyjele. 49. Mintá vissz. 27. 50. Mutatószó. 52. Római 999.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16							17				18			
19							20				21			
22			23			24				25		26		27
28			29			30			31		32		33	34
35		36			37				38				39	40
		41	42							43		44		
45	46					47	48		49		50		51	52
53														

KERESZTREJTVE NY MEGFEJTÉSEK. 2. szám.: A vérkeringés állandó fenntartása. Kis vércs. Verőnyomás. Vena. A sejtek táplálása. Nagy vércs. Aorta. Pitvar. 3. szám.: Kétkesz gypatszedés. Gombosvilla. Harminc kiló. Mag. Prizmás raktározás. Kurák. Kovad. 4. szám.: A talaj szerkezete. Tömött. Tápanyagok. Víz. Morzsálékos. Levegő. Talajbaktériumok. Poros. 5. szám.: Talajgyengető pajz. Földklémelőgépek. Serleges kotrógép. Lépegető exkavátor.