

Élet és **TUDOMÁNY**

A TÁRSADALOM- ÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYI
ISMERETTERJESZTŐ TÁRSULAT HETILAPJA



XXII. ÉVF. 22. SZÁM

1953 JÚNIUS 3.

ÁRA: 80 FILL.

TUDOMÁNYUNK SEREGSZEMLÉJE

A Magyar Tudományos Akadémia e napokban tartja régtől szokásos nagygyűlését, amelyen tudósaink beszámolnak a népnek és önmaguknak az elvégzett munkáról s számot vetnek az előttünk álló feladatokkal.

A nagygyűlés programja világos képet fest arról a hatalmas fejlődésről, amely tudományos életünk területén is végbement. Ez a program ma már azt mutatja, hogy tudományos életünk egyre inkább levetkőzi azt az alapvető hiányosságát — ami a közelmúltban szinte jellemezte —, hogy elszakadt az élettől, hogy a maga tudományos elefántcsont-tornyában ülve »lenézéssel« kezelte az olyan kérdéseket, amelyek kapcsolatban álltak a gyakorlati élettel, a nép érdekeivel. Bizonyos, hogy ez a szemlélet még nem veszett ki tudományos életünkéből, de az Akadémia nagygyűlésén — s ez örvendetes — nem kapott helyet.

Az Akadémia nagygyűlése nemcsak tudományos életünk eredményeit veszi számba, hanem felveti a tudományos munka legfontosabb hiányosságainak kérdését is. Vannak ilyen hiányosságok. Mi itt csak egyre szeretnénk rámutatni. Ez: a gyűjtő, rendszerező jellegű munkák túlsúlya. Világos, hogy gyűjtő — rendszerező munkákra szükség van. De az is világos, hogy ez a munka akkor válik igazán értékké, ha a megfelelő elvi következtetéseket is levonjuk az ilyen anyagokból. Az a tapasztalatunk, hogy a magyar tudományos élet számos területén ez alig történik meg.

Veszélyes jelenség ez, amely ellen fel kell venni a harcot. Mert elvi következtetések levonása nélkül megakad a kutatómunka, perspektívtalan egyhelyben-topogássá válik.

Az elvi következtetések levonásától való félelem arra mutat, hogy tudósaink egyrésztének még jobban el kell sajátítania a marxizmus-leninizmust.

Fontos feladat ez azért is, mert az Akadémia ezévi nagygyűlésén már kibontakoznak azoknak a tudományos feladatoknak a körvonalai, amelyeknek megoldása a második ötéves terv sikeres megvalósítását alapozza meg. Hatalmas feladatok ezek, akár a kohászat, akár az energiatermelés, akár a mezőgazdaság területén jelentkeznek.

Megoldásukhoz új tudományos káderek sokasága lesz szükséges, de az is, hogy tudósaink a legjobb, legkorszerűbb kutatási módszereket alkalmazzák.

Felmérhetetlen segítséget ad ehhez a munkához Sztálin elvtárs legutolsó korszakalkotó művének »A szocializmus közgazdasági problémái a Szovjetunióban« elmélyült tanulmányozása.

Helyes és méltó az Akadémiát nagygyűlés jelentőségéhez és feladataihoz, hogy e zseniális mű került a nagygyűlés megbeszéléseinek középpontjába. Mintegy jelképezve is azt az állandó és minden oldalú segítséget, amit a szovjet nép, a szovjet tudomány, maga Sztálin elvtárs adott népünk, tudományunk felemelkedéséhez.

**CÍMKÉPÜNK: A Magyar Tudományos Akadémia 1953 évi nagygyűlésén
Rusznayk István elvtárs üdvözlő Palladin szovjet akadémikust**

Főszerkesztő: Csátrós Zoltán. Felelős szerkesztő: Kocsis Ferenc. A szerkesztőbizottság tagjai: Dési Frigyes, Faludi Béla, Haraszty Árpád, Rapács Rajmund, Rázsó Imre, Tangi Harald, Vécsey Zoltán. 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. Országi árusítás: V., Roosevelt-tér 5–8. Tel.: 189–288. Vidéken a helyi hírlap-terjesztéssel foglalkozó postahivatal. Előfizetési ár: negyedévre 9.— forint, félévre 18.— forint. Kéziratokat nem őrzünk meg.

2-532559 Athenaeum mélynyomása, Budapest. (F. v. Soproni Béla) — Megjelent 93.000 péld.

Phylaxia

AZ „EGÉSZSÉGGYÁR“



Szérumok dozírozása (adagolása)

Régimódi, ütött-kopott, földszintes épületben zsúfolódott össze felszabadulás előtt hazánk legnagyobb oltóanyagtermelő intézete, a Phylaxia r. t.

Ötéves tervünk második évében már modern, négyemeletes gyönyörű épületben rendezkedett be és ezzel Közép-Európa legnagyobb, legkorszerűbb oltóanyagtermelő intézetévé vált. Zsenge fák, most sűrűsödő bokrok, szépen képzett virágágyak közt emelkedik az Intézet főépülete.

Közegyészségügyünk népi demokráciánkban hatalmas méreteken javult. Állatállományunk szépen gyarapodik. Hogyan segíti, hogyan adja mindehhez tudása javát a Phylaxia, — milyen munka folyik falai közt?

Ezekre a kérdésekre szeretnénk választ kapni, amikor belépünk az új telep főkapuján. Krudy Elemér dr. fődiszpécser ismerteti velünk az intézet munkásságát, eredményeit. A Phylaxia elsősorban oltóanyagokat termel, amelyekkel megelőzzük, illetve meggyógyítjuk a fertőzőbetegségeket. (Phylaxia megelőzést jelent.)

— Régi tapasztalat — magyarázza —, hogy bizonyos betegségek átvészelésével a szervezet ellenállóbbá válik ugyanazzal a kórral szemben. Immunissá válik, védetté.

— Az immunizálást már több ezer év előtt a kínaiak is alkalmazták. Himlős betegek varával, pörkével mesterségesen fertőzték magukat. Európában a XVIII. század végén Jenner angol orvos hozott létre első ízben ilyen mesterséges fertőzést. Megfigyelte, hogy azok az emberek, akik tehénfejs közben tehénhimlővel fertőzték meg magukat, csupán a fertőzés helyén kapták meg e betegséget. Himlőjárvány alkalmával viszont immunisnak bizonyultak az emberi himlővel szemben is.

Jenner e jelenségből kiindulva olyan ember himlőjét oltotta át más emberre, aki azt tehén tőgyéről szerezte. Ilymódon lokálisan (helyileg) idézett elő mesterséges himlőt. Így elejét vette a természetes fertőzésnek.

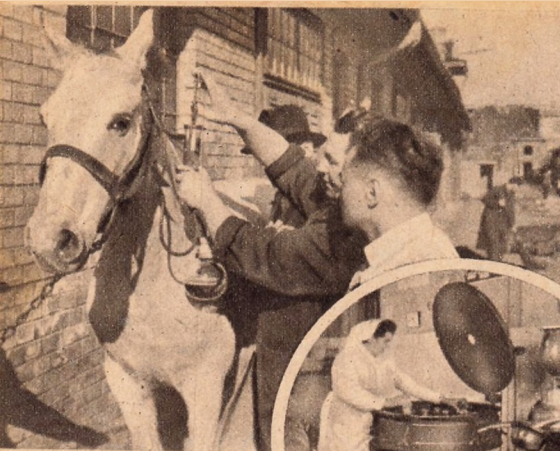
Lényegében manapság is így végzik a himlő elleni oltást. De nem emberről, hanem borjú hasbőréen termelt himlőnyirokból nyerik az oltóanyagot.

De hát mi akadályozza meg az újbóli fertőzést?

Mai tudásunk szerint — fejtegeti vezetőnk — az immunitást az úgynevezett immun-testek vagy anti-testek hozzák létre. Ezek bizonyosfajta betegséget kiálló szervezet nedveiben és sejtjeiben találhatók. Fehérjeszerű anyagok. Feladatuk a szervezetbe kerülő ellenséges anyagot magát, vagy anyagcseréjük folyamán termelt mérgeiket ártalmatlanná tenni, vagy elpusztítani. Anti-test, azaz immunanyag keletkezését kiválthatja valamely idegen fehérje, vérsejt, kórokozó, toxin és sok minden más. Mindezeket együttesen antigéneknek nevezzük.

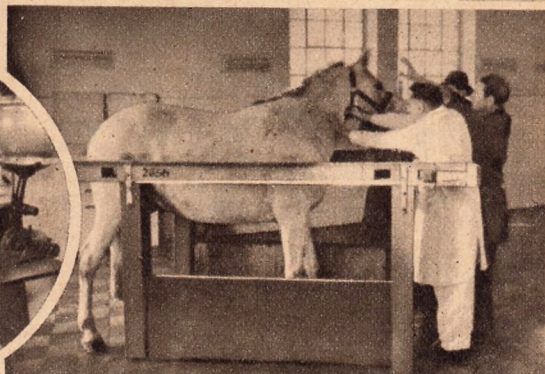
Vajon immun-testet csakis élő szervezet termelhet? Nem lehet-e vegyileg is előállítani? — Tesszük fel a kérdést.

Az immun-testek — noha valószínűleg csak kis különbség van közöttük — szigorúan specifikusak, azaz fajlagosak. Csakis azt az antigént semmisítik meg, vagy kötik meg, amelynek hatására keletkeztek. Minden más antigénre hatástalanok.

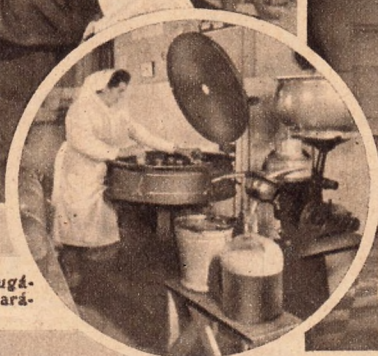


Vérvétel lovakból

Lovak hiperimmunizálása tetanusz-toxinnal



A vér centrifugálása és szeparálása



A különböző antigének kiváltotta immunitás nem egyforma. A fertőzés után csak bizonyos idő múlva alakul ki a védetség és változó ideig marad meg. Néha csak hónapokig, máskor évekig, sőt esetleg egész életet át megmaradhat.

Immunanyagokat ugyan egyelőre nem hozhatunk létre szervezetten kívül, de egyes kórokozókat mesterséges táptalajon egyszerűen tenyészthetünk.

Nézzük meg talán előljáróban a táptalajkonyhát. Hatalmas, hosszú terem a legkorszerűbb elektromos főzőedényekkel, autoklávokkal (hevítőkkal), 300 literes edényekkel főzik itt a bacillusok inyes falatjait: marhahúslevest, maltozét, peptont, agar-agar nevű tengerifűből készült főzetet és egyébeket. Innét szállítják az egyes osztályokra a »bacillus-kosztot«.

A diftériaosztályon Réthy Lajos dr. osztályvezető a diftéria anatoxin termelésével ismert meg bennünket.

Marhahúsból emésztéssel készült levesen tartják a diftéria bacillusokat. Jól tenyésző, jól növekedő, jó toxintermelő törzsek ezek. A marhahúst előzőleg hasnyálmiriggyel megemésztik. Ez szolgál fehérjeforrásul, azután maltozét (szénhidrát-forrás) kevernek hozzá. Ebben a természetes táplálékához hasonló levesben a bacillus szépen szaporodik és toxint termel.

Nemcsak táplálékára kényes, de hőmérsékletére is! Harminchét fokos meleget kíván. Több napig tartják hőszekrényekben a tenyészetet s amikor a táptalaj felületén a gyermekek oly nagyon rettegett »álhártyájához« (toroklepedék) hasonló réteg már jó vastag, megtisztítják őket a bacillusoktól. Többretegű aszbesztes lemezszűrőn keresztül szűrik le steril körülmények között. A szűrletet azután formalinnal és hővel kezelik, ez méregteleníti a toxinokat, immunizáló képességük megtartása mellett. Ezután már betegséget nem okozhatnak, de betegség ellen védelmet nyújtanak.

Lényegében ugyanilyen módon gyártják a tetanusz (merevgörcs) anatoxint is.

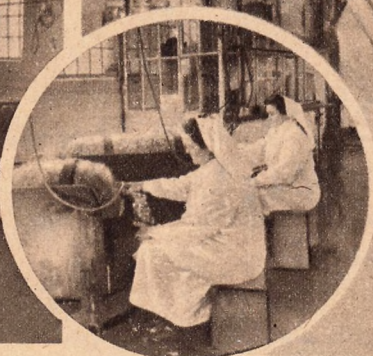
De messze vagyunk még attól, hogy az anatoxin ezután már forgalomba is kerüljön. Előbb alaposan megvizsgálják az úgynevezett »dozirozás« (adagolás) előtt a laboratóriumban, majd az intézet Minőségi Ellenőrzési Osztályán és végül az Országos Közegészségügyi Intézetben.

Hogyan történik ez a vizsgálat? Egy széria — sorozat — anyagának két százalékát próbálják ki. Megvizsgálják: teljesen baktériummentes-e az anyag, vagyis ellenőrzik a sterilitást. Minden ampullából hét kémcsőben különböző táptalajra vizsik az anyagot és napokig, esetleg hetekig figyelik különböző hőmérsékleteken. Ha csak egyetlen próbában is valamilyen kórokozó jelentkezik, az egész szériát megsemmisítik.

Az ártalmatlansági vizsgálat során 4—5 tengerimalacot, 4—5 fehérgeret oltanak legalább az egyszeri emberi adag ötszörös mennyiségével. Hosszabb ideig figyelik: nem betegszenek-e meg az állatok.

Próba. vérvétel

Sertések oltása sertés-péstitis virussal



Vérvétel
sertésekből

Megvizsgálják az anatoxin hatékonyságát is. Különböző állatokon próbálják ki az oltóanyag erejét, hatékonyságát. A hatásfokot, az úgynevezett titerértéket aztán nemzetközi egységben fejezik ki.

Az embergyógyászati főosztály fiatal kutatói dolgozták ki az Országos Közegészségügyi Intézet közreműködésével a kombinált oltóanyagok gyártását. Ez azt jelenti, hogy egy alkalommal 2—3 betegség ellen adnak oltást. Ilyenek: diftéria + szamárköhögés, vagy diftéria + szamárköhögés + tetanusz, továbbá tetanusz + tifusz elleni oltóanyag.

Az intézet másik büszkesége a csapadékos koncentrált oltóanyag. Mi a csapadékos oltóanyag?

A táptalajok: a húsleves, az állati vér, az emésztést végző fehérje közvetlen a szervezetbe jutva — másodszorra már — igen kellemetlen, sokszor veszélyes tüneteket okozott. Az anatoxint trichloreccsavval, a szérumot alumíniumszulfáttal kezelik: megtisztítják az idegen fehérjétől, kicsapják azokat. Így most már koncentrálni, sűríteni is lehet. Kevesebb mennyiség több hatóanyagot tartalmaz.

Anatoxinról, szérumról és vakcináról beszélünk. Miben különböznek egymástól? Mikor kell alkalmazni az egyiket és mikor a másikat?

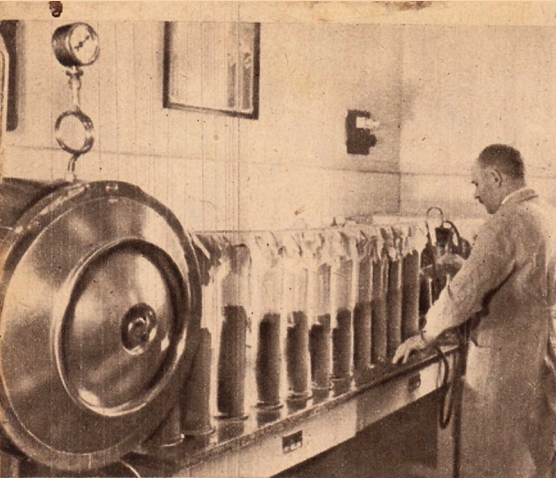
— Hát erre csak kerülő úton felelhetek — válaszolja vezetőnk. — Előbb meg kell ismerkedni az aktív és passzív immunizálás fogalmával.

Aktív immunizálásról beszélünk akkor, ha bizonyos betegséget okozó baktérium hatástalanított mérgével vagy legyengített csíráival oltjuk be a szervezetet. Aktív immunizálást érünk el anatoxinnal és vakcinával. (A vírusok táptalajon nem növekednek, ezért állatban tenyésztjük őket. A megölt vagy legyengített kórokozókat tartalmazó oltóanyagot vakcinának (vacca: latinul tehén) nevezzük.) A beoltott egyén helyi reakció vagy igen enyhe betegség árán a betegséggel szemben védetté válik. Így történik a himlő, veszettség, sertésorbánc, tifusz, kolera, sertéspestis, lépfene stb. esetében.

Azonban nincs mindig idő arra, különösen járványos időkben, hogy immunitás kifejlődésére várakozzunk, azaz, hogy a specifikus immun-testek magában a szervezetben keletkezzenek. Ilyen esetben a **passzív immunizáláshoz** folyamodunk, vagyis készen adjuk a szervezetnek az immun-testeket. Passzív immunizálást olyan vérsavóval érünk el, amelyben az illető betegséggel szembeni immunanyag bőségesen megtalálható. Ilyen a hiperimmun-vérsavó. A gyógyító szérum a betegség kitérését megakadályozhatja, de legalább is enyhébbé teszi a lefolyást.

Tapasztalatok alapján ismerjük azt az időpontot, amikor a hiperimmunizáló oltások után a legtöbb immunanyag kering a vérben. Ilyenkor a szérumtermelésre beállított állatokat elvéreztetjük és vérüket feldolgozzuk.

Amíg a sertésszállásra megyünk, arról beszélgetünk, nem lehetne-e vírusokat táptalajon szaporítani?



Vérsvó kezelése



Csirkék oltása baromfi-pestis vírussal

Vannak ilyen kísérletek is, de egyelőre nem sok sikerrel. Csirke-embriókban azonban kiválóan tenyésznek a vírusok. Ezt a körülményt felhasználjuk oltóanyag-termelésünknel, például a baromfi-pestisnél. Az intézet tojásszükséglete elég tekintélyes.

A sertésszálláson vérvétel után a sertéseket éppen vízzel permetezik.

A vérvétel után fáradtak és nyugtalanok az állatok — mondja kísérőnk. — Ily módon hűtjük őket és csillapítjuk nyugtalanságukat. Sertéseket sertéspestis ellen kétféle célból oltunk, aszerint, hogy vírust vagy hiperimmunsavót akarunk nyerni.

Virustermelésre a fogékony süldőket beérkezésük után sertéspestis vírussal fertőzünk. Fertőzés után a legmegfelelőbb időpontban elvéreztetjük őket. A vér egy részéből aktív immunizálásra alkalmas oltóanyagot, kristályibolya vakcinát gyártunk, másik részével egészséges, szimultán oltott, sertéseket hiperimmunizálunk sertéspestis elleni hiperimmun szérumtermelés céljából.

A vérvételi helyiségbe megyünk. Itt a betegséget már kiállt (immun) sertések-ből vesznek vért. Másfél mázsás, jöltáplált jószágok. Amíg vaskalodába szorítják őket, bizony visítanak. Farkukat letisztítják, majd ügyes kezek gyorsan lecsipik kunkorl farkuk végét. Egy-kettőre megtelik a sterilizált egyliteres palack vérről. A vért azonnal erre a célra készített edényekben defibrinálják, (alvadékmentesítik), majd a közeli szérumfeldolgozó helyiségben centrifugálják vagy szeparálják, majd karbollal elegyítik. Az így nyert szérum a szűrőbe, majd a dozirozóba kerül. A szükséges vizsgálatok után innen kerül szerte az országba. Várják ám nagyon. Sok szérumra van szükség. Sok egészséges állatra, sok húsrá, zsírra.

— Hányszor csapolják meg az állatokat?

— Kétszer, háromszor. Az immunállatot vérlebocsátás után újból és újból fertőzni kell, mert csak így ad jó hiperimmunsavót. Amikor a savó titere a legmagasabb, az állatot elvéreztetjük.

— Hazánk oltóanyagszükségletét bőven ellátja a Phylaxia.

— Arra törekszünk, hogy az Intézetben belül a legnagyobb mértékben takarékoskodjunk. Az állati melléktermékeket is természetesen mind hasznosítjuk.

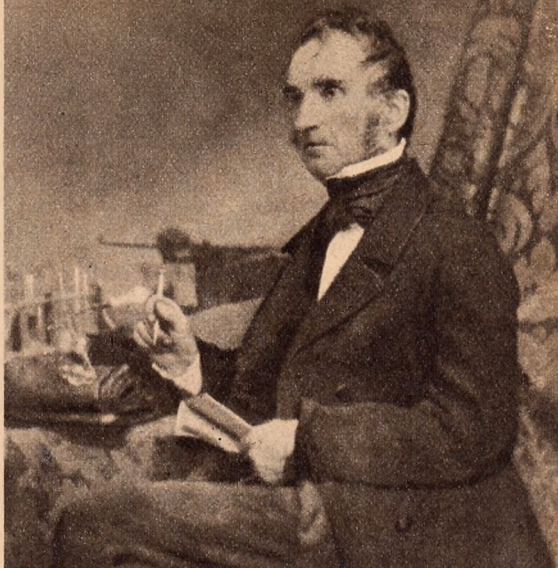
Sokat beszélhetnénk még a Phylaxia munkájának többi állomásáról, a kristályibolya vakcina, a veszettségelleni juhagy-emulzió, a baromfi-pestis elleni H-vakcina és szérum, a lépfene és megannyi más betegség elleni anyagok gyártásáról. De aligha érnének végére. Búcsúzunk. Szép virágágy közepén álló versenytáblához érkezünk, s rajta ezt olvassuk: —Az intézet negyedévi tervét 103 százalékra teljesítette!—

Kultsár Margit.

Justus Liebig

A tudományok története számon tartja azokat, akik munkásságukkal gazdagították, előbbrevítették az emberiséget. Ezeknek a tudósoknak a nevét megbecsülés övezi a világ minden táján, ahol elismerik azokat, akik a kultúra, a tudományok előbbrevitelén fáradoztak, függetlenül attól, hogy mely nemzethez tartoztak. Ezeknek a tudósoknak sorában is az első közé tartozik Justus Liebig, a nagy német vegyész, a legkiválóbb természetbúvárok egyike. Munkássága nemcsak hazája, az akkor még kisebb-nagyobb fejedelemségekre tagolt Németország alacsony színvonalon álló, mindenféle »természetfilozófiai« babonás áltanokkal átszótt természet-tudományi (főleg kémiai) ismereteit döntötte halomra és vezette a helyes tudományos útra, hanem rendkívüli hatással volt a tudományos kémia kifejlődésére is. Ezért emlékezzünk meg mi is róla születésének 150. évfordulója alkalmából.

Justus Liebig 1803. május 12-én született Darmstadtban. Apja vegyszerekkel és festékekkel kereskedett, amelyeknek egy részét maga állította elő. Ez már gyermekkorában érdeklődést keltett Liebigben a vegyészet és főleg a kísérletek iránt. Számos vegyszeti tárgyú könyvet is olvasott és a leírt kísérleteket otthoni kezdetleges eszközeivel megismételte. Mindezzel olyan kísérletező készség birtokába jutott, amelynek később igen nagy hasznát vette. Eközben azonban elhanyagolta iskolai tanulmányait, mert az úgynevezett »klasszikus« tárgyak, mint amilyen például a görög és latin nyelv, egyáltalán nem érdekelték. Ezért 15 éves korában abbahagyta gimnáziumi tanulmányait. 1818-ban a bonni, majd az erlangeni egyetemre iratkozott be, ahol kedvére foglalkozhatott a vegytannal. (Abban az időben az egyetemi felvétel még nem volt érettségizéshez kötve.) Csakhamar rádőbbsen azonban arra, hogy tanárai többet értenek a metafizikához, mint a kémiához, hogy előadásokban még mindig a flogiszton elméletet hirdetik. (A flogiszton elmélet hívei azt tanították, hogy az égés alkalmával az égő anyagból valamilyen különleges, súlytalan és láthatatlan anyag, a flogiszton válik ki.) Ezért 1822-ben a párizsi egyetemre megy, ahol két évet tölt el. A párizsi egyetemen abban az



időben már haladó szellemű tudósok tanítanak. A francia forradalom tudományt is felszabadító eszméi behatoltak az egyetem falai közé. A flogiszton-elmélet tarthatatlanságát már felismerték és a tanárok jóformán mindegyike neves tudós, akik közül nem egy maga is hozzájárult felfedezéseivel a tudományos kémia alapjainak lerakásához.

Liebig hamarosan kitűnik hallgatótársai közül. Ennek köszönheti, hogy amikor 1824-ben visszatér hazájába, azonnal kinevezik tanárrá a giesseni egyetemre. Liebig 28 évet töltött a giesseni egyetemen. 1852-ben elfogadta a müncheni egyetem meghívását. Münchenben 21 évet töltött, mint a vegytan tanára és folytatta munkásságát 1873-ban bekövetkező haláláig.

Egy év híján félévszázados munkássága — mint Thán Károly a Magyar Tudományos Akadémián mondott emlékbeszédében mondotta — »... főleg három különféle területen nyilvánult meg, a tudományos búvárkodás, a tanári működés és az irodalom terén, melyeknek mindegyikén óriási szolgálatot tett a józan felvilágosodás, a haladás, a művelt emberiség ügyének.«

Liebig első feladatának a korszerű kémiai oktatás megszervezését tartotta. Abban az időben a kémiát majdnem kizárólag csak könyvből tanították és kísérletet a professzor úgyszólván csak előadásainak »érdekesebbé« tételére végzett. Ez nemcsak Németországban volt így, hanem majdnem mindenütt máshol is. Kivétel Franciaországon kívül jóformán csak Oroszország volt, ahol a Lomonoszov alapította (1748!)

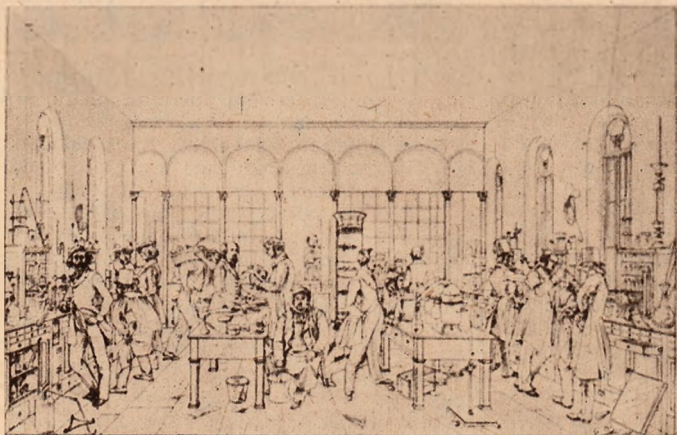
tudományos laboratórium hallgatói mesterük tanítása nyomán mindenkinél hamarabb felismerték a kísérletezés fontosságát. Liebig eleinte sok nehézséggel küzdött, mert az egyetem maradi tanárai nem támogatták és nem segítették megfelelő laboratóriumhoz, úgyhogy magának kellett gondoskodnia helyiségről és felszerelésről. Ennek ellenére egyre többen keresték fel és külföldön is rövidesen nagy hírnévre tett szert. Liebig tanítványai között számos olyan akadt, aki később maga is a kémia kiváló művelőjévé vált. Liebig laboratóriumát látogatta többek között Zinyin, a nagy orosz vegyész, a kazányi egyetem későbbi tanára, aki kidolgozta az anilin nitrobenzolból történő előállításának eljárását és ezzel megvetette az

tással volt kortársaira és mindenütt számos követője akadt. Később felépített laboratóriuma mintaképe lett valamennyi németországi egyetemnek, de külföldről is sokan jöttek tanulmányozni.

Természetesen nem lehet elválasztani a tanárt a kutatótól. Liebig a kutatás terén is rendkívüli eredményeket ért el. Mindegyiket felsorolni szinte lehetetlen, ezért csak a legjelentősebbeket említjük meg.

Először a szerves vegyületek mennyiségi elemzésének módszereit tökéletesítette. Ez a tökéletesítés főleg abból állott, hogy az eddig rendkívül bonyolult eljárásokat egyszerűbbekkel és ennek következtében pontosabbakkal helyettesítette. Ez viszont lehetővé

tette, hogy számos szerves vegyületet sikerült elemezni, ami a szerveskémia igen gyors fejlődéséhez vezetett. Lehetővé vált ugyanis, hogy az elemzés alapján mennyiségteni pontossággal megállapítsák az egyes vegyületeket alkotó elemek arányát, ennek alapján pedig az összegképletét. A vegyelemzés azonban másra is jó volt: a vegyészek azt is megismerték, milyen arányban szükségesek az egyes elemek a szerves vegyületek mesterséges előállítására. Ebben az időben a vegyészek



Liebig glasseni laboratóriuma. (Egykorú metszet)

azóta óriásivá nőtt »anilínipar« alapjait. Fresenius, az analitikai kémia egyik úttörője, Kekulé, aki a benzol szerkezetét állapította meg, Pettenkofer, a közegészségügy megalapítója szintén Liebig tanítványai voltak.

Liebig nagy érdeme, hogy önállóságra nevelte tanítványait. Önéletrajzában erről ezt mondja: »... tanítványaimat csak annyiban befolyásoltam, hogy feladatokat tűztam ki nekik és ellenőriztem a megoldást: bennem, mint a kör sugarainak, mindannyiunknak egy közös középpontjuk volt... Mindenki kénytelen volt a maga útját megtalálni. Az együttlét és állandó érintkezés folytán mindegyik részt vett valamennyiük munkájában, kölcsönösen mindenki tanul a többitől.«

Liebig tanári munkássága nagy ha-

Liebig hűséges barátja és munkatársa, Wöhler felfedezése nyomán már tudták, hogy a szerves anyagok előállításához nincs szükség különleges, »természetfeletti« életerőre (Wöhler 1828-ban először állított elő szerves vegyületet, karbamidot, amelyet azelőtt csak a véréből vagy veséből tudtak kivonni), hanem laboratóriumban is lehet készíteni. Liebig munkássága volt a kiindulópontja annak a fejlődésnek, amely a mai fejlett vegyiparhoz vezetett.

Liebig maga is számos vegyületet állított elő, amelyek egy része a természetben nem fordul elő, hanem mesterséges termék. Ezek közül csak egyet említünk meg, a kloroformot, amely egyrészt a sebészetben volt korszakalkotó jelentőségű, amennyiben mint

altatószer lehetővé tette a fájdalom nélküli műtétet és ezzel a sebészet rohamos fejlődését, másrészt az iparban ma is széles körben használt vegyszer.

A keserűmandulaolajra vonatkozó vizsgálatai, amelyeket Wöhlerrel együtt végzett, bebizonyították, hogy a szerves kémiában is vannak olyan atomcsoportok, ú. n. **gyökök**,* amelyek úgy viselkednek, mint az elemi alkatrészek a szervesetlen vegyületekben. E megállapításra a benzol-gyök (képlete: C_6H_5CO-) felfedezése után jutottak, amely aztán számos vegyület előállításának lett kiindulási anyaga. A szerves gyökök felfedezése igen termékenyen hatott a vegyészetre és nagyban megkönnyítette egyre újabb vegyületek előállítását.

Liebig nem maradt meg az elméleti kutatás terén — amely azonban, amint láttuk, a gyakorlat számára is óriási jelentőségű volt —, hanem a kémia más területein is nagyjelentőségű vizsgálatokat végzett. Ezek közül kiemelkednek azok, amelyek mezőgazdasági kérdésekkel foglalkoztak. Kutatásai során foglalkozott a föld termelőképességével és megállapította, hogy: »A termés nagysága a termőréteg felületén jelenlevő tápanyagok viszonyától és összes mennyiségétől függ...

A jó termések maradandóak csak akkor lehetnek, ha ezen tápanyagok mennyisége a termőrétegben folytonosan ugyanaz marad.« Vizsgálatai során azt is bebizonyította, hogy ezek a tápanyagok szervesetlen sók. Ez a megállapítása annak idején heves vitákat váltott ki, annál is inkább, mert Liebig az addigi gazdálkodást **rabló-gazdálkodásnak** nevezte, amely elkerülhetetlenül a termőföld kimerüléséhez vezet. De Liebig nem maradt meg a baj megállapításánál, hanem a gyógyszer is megadta, a mesterséges trágyázás formájában.

Említésremélhetőak Liebignek a táplálkozással kapcsolatos vizsgálatai. Az ő nevéhez fűződik a tápszerek ma is

használatos csoportosítása fehérjékre, szénhidrátokra (ide sörölte a zsírokat is) és tápsókra, vagyis ásványi sókra.

Egyik legnagyobb jelentőségű felfedezése — a sok közül — annak megállapítása volt, hogy a növény ellentétben az állati szervezettel, szervesetlen anyagokból maga építi fel napfény hatására azokat a szerves anyagokat, amelyekre szüksége van. Félévszázaddal később Tyimírjazev mutatta ki a klorofill szerepét e bonyolult vegyi folyamatban.

A felsoroltak csak példái Liebig sokoldalú tevékenységének. Munkássága ennél sokkal szélesebb körben mozgott. Felfedezéseit, eljárásait közzé is tette, számos könyvet, többszáz értekezést írt. Különösen ismertté váltak Vegytani levelei, amelyekben a nem

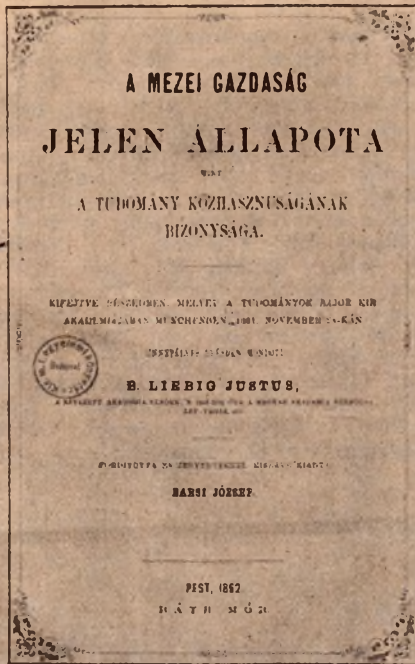


Liebig analízis-készüléke

szakemberek számára is érthetően ismertette saját és mások kutatásainak eredményét a kémia különböző területeiről. E leveleiben azonban nemcsak szakkérdésekkel foglalkozott, hanem más kérdésekkel is. E leveleiből is kitűnik harcos materialista világnézete. Az egyik levélben a következőket olvashatjuk:

»...a történelem a politikai és egyházi hatalmak eszeveszett törekvéseiről ad hírt, hogy az embereket szellemi és testi rabszolgaságban tartáák; a jövőnd történelem tudománya a szabadság diadalát fogja leírni, amelyet az emberek a dolgok és az igazság lényegének megállapításával vívnak majd ki, mégpedig olyan fegyverekkel, amelyekhez nem tapad vér.

* Gyökökről lásd az Elet és Tudomány 1951. 9. számot (273. old.).



Liebig müncheni akadémiai beszédének magyar kiadása. 1862-ből

Élete alkonyán Liebig felismeri, hogy a természetben nem egymástól független események játszódnak le, hanem a jelenségek elválaszthatatlanul összefüggenek. Egyik levelében ezt írja: »Felismertem, vagy talán helyesebben felderengett tudatomban, hogy nem két vagy három, hanem minden az ásványi, növényi és állatvilágban végbemenő jelenség között összefüggés van, hogy egyik sem egyedülálló, hanem mindegyik össze van kapcsolva egy másikkal, ez ismét egy másikkal és így tovább, mind kapcsolatban van egymással és, hogy a keletkezés (születés és pusztulás) egy körfolyamat hullamai.«

Liebig élete folyamán sok elismerésben részesült. Tiszteletbeli tagjává választotta a pétervári akadémia, 1858-ban pedig a Magyar Tudományos Akadémia is.

80 év múlt el Justus Liebig halála óta. Ez alatt az idő alatt a kémia tudománya hatalmasat fejlődött és az utókor tisztelettel emlékezik meg arról a nagy tudósról, akinek munkássága ezt a fejlődést jelentősen előrelendítette.

Németh Béla

HIREK A TUDOMÁNY ÉS A TECHNIKA VILÁGÁBÓL

**MOSODAK LÉTESÜL-
NEK BUDAPESTEN** és a vidéki városokban háztömbök szerint a dolgozó nők házimunkájának megkönnyítésére. Ezekben a dolgozó nők maguk moshatják és vasalhatják ki a ruhaneműt családjuk számára. Az úgynevezett tömb-mosodák részére múlt év őszén a Mosógépgyár, a helyiipari minisztérium vállalat, megkezdte a mosó-, csavaró- és vasalógépek gyártását. Az újfajta mosógép egyszerre nyolc kilogramm ruhaneműt mos ki. Bármilyen tüzelővel fűthető. A nyolc kiló ruhához tíz deka szappan és húsz deka szóda szükséges. Centrífugarendszerű csavarógép préseli ki a vizet a mosott

ruhából. Ennek előnye, hogy a ruhanemű szárait künéli. A mosógéphez tartozó vasalógép elektromos vasalóval dolgozik. A mosás, csavarás és szárítás összideje két óra. A három gép együttesen 400 kilogramm súlyú.

BUDAKESZIN, A KORÁNYI-SZANATORIUMBAN nem rég új tüdősebészeti osztály kezdte meg működését. Az intézet egyik részét 250 ágyas modern pavillonná alakították át, a műtőt a legkorszerűbb felszereléssel látták el. A betegek nyugalma érdekében a zajos csengőjelzés helyett villanylámpajelzésű hívóberendezést, szórakoztatásukra pedig minden ágyhoz rádióhallgatót szereltek fel. Az átalakítás során bővítették az egészségügyi dolgozók munkahelyét. Betegellátási egységenként hat tussal és két fürdőkáddal ellátott fürdőszobát létesítettek. Ez

azért is jelentős, mert a szovjet tapasztalatoknak megfelelően a tüdőbetegek edzésére szélesekörűen alkalmazzák a vízkúrát. Az átépített pavillonban korszerű tornaterem áll a betegek gyógyításának szolgálatában. A betegek gyógyulásuk előrehaladása szerint szakember vezetésével gyógytornát végeznek, ez is elősegíti, hogy mielőbb visszanyerjék egészségüket és munkaképességüket.

AZ ANYARÓZS MESTERSEGES TERMESZTESE nemzetgazdaságunk számára igen fontos, mert hatóanyagából igen sok gyógyszer alapanyagát nyerjük. Az eddig alig gépésített anyarózstermelést idén 80 százalékkal a szombathelyi Mezőgazdasági Gépgyár és az Újítósokat Kiutalozó Vállalat által készített gépekkel végzik el.

HOGYAN VÁLIK KÖVÉR TELEVÉNNYÉ A FUTÓHOMOK?

ALJTRÁGYÁZÁSSAL AZ ASZÁLY ELLEN

Hogyan lehet homoktalajon jól gazdálkodni?

Évszázadok óta súlyos fogas kérdés ez.

Főképpen az időjárás szeszélyei veszeléztették a termesztést. Csapadékos évjáratokban ugyan a mélyrétegű humuszos homoktalaj kimagasló hozamot nyújtott. Hanem mostoha, száraz, tikkasztó nyáron még itt is egyre száradt, szomjuhozott, elkókad a növény. Végül is alig adott valami termést. Sok-sok év tanuskodik olyan szárazságról, amikor éhínség volt, mert a föld jóformán a bevetett mag mennyiségét sem termette meg. A homoki gazdálkodás nem tarthatott kellő lépést a kövéren termő mezőségi fekete talajok belterjesebb gazdálkodási formájával.

Kiváló homokkutatónk, Westsik Vilmos Kossuth-díjas évtizedek óta fáradozik okserű vetésforgók kidolgozásával.

Mi a Westsik-féle homokjavítási rendszer lényege? A homokot rendszeresen szerves-trágyázásban, vagy zöld-trágyázásban részesítik, helyes növényi sorrend megválasztásával. Ezt a műveletet évente megismétlődő teljes hatású műtrágyázással kell összekapcsolni. Ez utóbbit azt jelenti, hogy évente nemcsak nitrogén, hanem foszfor- és káliumtartalmú műtrágyákat is juttassanak a talajba.

Westsik eredményes és nagyjelentőségű munkásságát az ország tekintélyes részén ismerik és alkalmazzák is. Helyes és okserű gazdálkodással sikerült a homoktalajok termőképességét fokozni és sok esetben száraz nyáron — kivált a leszántott zöldtrágya után — némileg megtartani. Az aszály mértéke ugyan csökkent, de maga az aszály lényegében továbbra is megoldatlan probléma maradt.

VÁLJÉK VÁLYOSZERŰVÉ A HOMOK!

Hogyan hat az aszály? A Nap tűző heve kiszáritja a talajt. Nedvességtartalma így csakhamar elpárolog. Felszíne porszárazzá válik. Szárazság idején, nagy viharföregyetben a lazaserkezetű futóhomokon többször lehet tapasztalni, hogy 10—25 centiméteres feltalajt hord

el a szél, magával ragadva a humuszban és agyagban gazdagabb termőréteget. Így kopik évről évre a homok és terjed tova. Az okát keressük? A régi gazdálkodás egy általános »kaptafán« nyugodott. Arra törekedtek, hogy a szerves anyag minél egységesebben keveredjék a felső szántott rétegben. Az egyenletes elkeverés miatt a homok mohón lehelte ki a gyorsan elbomló szerves anyagot széndioxidá és vízzé. A növényzet a felszíni szerves-trágyázás hatására e szántott réteget szőtte át gyökérhálózatával. Aszály idején a sekélyen húzódo gyökérrendszert érte a nagymértékű gyors száradás. A gyökérzet emiatt nem táplálta kellőképpen a növényzetet. Következésképpen a növény idejekorán elszáradt.

Feladatunk a termesztés biztonságának megteremtése és az aszály leküzdése. Meg kell tehát oldanunk a feladatot még öntözőcsatorna-hálózat alkalmazása nélkül is, azaz szárazgazdálkodás mellett is. Az öntözés teljes kiterjesztése ugyanis még időt kíván. Második ötéves tervünk emeli 650—700 ezer holdra az öntözhető területet. Addig is az öntözés alapfeltételét kell mindenekelőtt biztosítanunk.

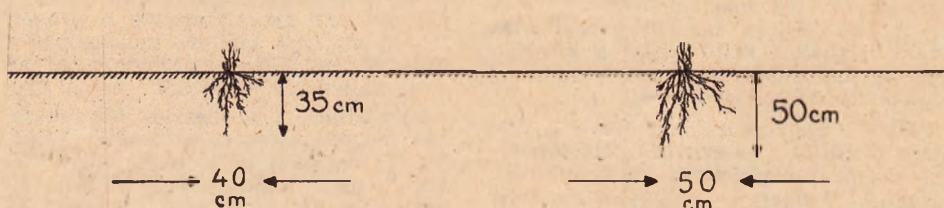
A kísérleti terület legalsóbb részének összehasonlító képe. Előtérben az eredeti laza homok seprőcirk növénye, mögötte az aljtrágyázott növényállomány látható



Vagyis meg kell akadályoznunk a víz és tápanyag gyors leszivódását (infiltrációját) a talajvízbe. Mi az előfeltétele ennek? Az, hogy a homoktalaj természetét teljesen át kell alakítanunk. Tehát a homoktalajt meg kell javítanunk, jó vályogtalaj tulajdonságúvá kell változtatnunk. Vályogtalajdonság kialakulása azonban roppant nagy befektetést, igen nagy költséget igényel. Hiszen ha egy hektárra (10.000 négyzetméter) csak egyetlen centiméteres agyagban dús termőréteget terítünk el, annak súlya kereken 170 tonna. Egy centiméteres agyagos földterítés és bekeverés azonban korántsem alkalmas a kívánt hatás elérésére.

EGY SZÁRAZGAZDÁLKODÁSI KÍSÉRLET

Az imént vázolt feladatot szárazgazdálkodás mellett e sorok írójának több mint egy évtizedes kitarató kutató-



A seprőcirok gyökérrendszere eredeti meszes futóhomokon

Első alkalommal ezért tanácsos a felszínre kevés szervesanyagot és feltétlenül teljes hatású (NPK) műtrágyát is juttatni, hogy a növény kezdeti fejlődését biztosítsuk. Ez esetben talajjavító takarmánynövényt (mondjuk meszes homokon somkórót) ajánlatos megtelepítenünk. A növény kezdetben satnyábban fejlődik, mint a humuszos fel-talajú homok növénye. Hanem mihelyt eléri az aljtrágyaréteget, annál rohamosabb fejlődésnek indul és termés-hozamát lényegesen megnöveli az előbbivel szemben.

ŐRSZENTMIKLÓS „MITVÁNY” HOMOKJÁN LEGYŐZTÉK A LEGSZÁLYOSABB ÉVET

Teljesen mozgó — futó — homokot mindenekelőtt homoknyugtításban részesítsünk rozsvetésbe vetett somkóró-

munkával végül is sikerült lényegileg megoldania, mégpedig a homoktalaj sajátos termőrétegének kialakításával.

Az új homokjavító trágyázást a szántott réteg alatti aljtrágyázás rendszerének neveztük el. Lényege az, hogy dúsított komposztal és istállótrágyával alulról felfelé javítjuk a homokot, úgy hogy az első szervesanyagréteg 50 centiméter mélységben (hektáronként 350—550 mázsa mennyiségben) szőnyegszerűen nyugszik a homok testében. A következő trágyázás alkalmával — tehát két-három év múlva — az alsó réteg fölé újabb szervesréteg kerül, mintegy 18—22 centiméternyire. Ez utóbbit még egy vagy két réteg követi a megfelelő trágyavisszapótlás időszakában. A homok felső termőrétege rigolirozás alkalmával az alsó szervesanyagszőnyegre kerül. A felszínre így többnyire sivár kolloidokban szegény sárgahomok terítődik.

A seprőcirok gyökérrendszere olyan talajban, melyet csak műtrágyával kezeltek

val (savanyú homokon keserű csillagfürttel). Ilyenkor a homok esetleges tereprendezése, majd megkötése alkalmával egy-egy 50 kat. holdas pásztán belül kezdjük meg az aljtrágyázást.

Jobb természetű homoktalajon az első réteg bevitelét nyomban megkezdhetjük. Legalkalmasabb erre az ősz, amikor a homok kellően átmedvesedett már és a mezei munka is fogytán van. A szervesanyagot nagyüzemi előhántoló rigolirozó-ekével vesszük be. A Magyar Tudományos Akadémia kezdeményezésére tervezik az aljtrágyázás rendszerének különleges eke-típusát. Kipróbálásra kerül a homokra legalkalmasabb jellegzetes traktor is. Fejlődő gépesítésünk üteme és a gépek nagyarányú alkalmazása rövidesen lehetővé teszi a homok mélyebb rétegét érintő talajjavítási rendszerének gőpi megvalósítását.

Az alábbiakban röviden ismertetjük

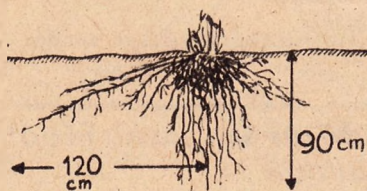
az aljtrágyázási kísérlet lefolytatását és tudományos alátámasztását.

Az 1952. év nyara az elmúlt 80 év egyik legaszályosabbja volt. S mi éppen az 1952 nyarán értük el legjobb kísérleti eredményünket a Duna—Tisza-közén, Őrszentmiklóson, tápanyagokban és kolloidokban szegény, meszes, lazyszerkezetű homoktalajon, az Agrokémiai Kutató Intézet és a váci Kertészeti Technikum kísérleti tangazdaságában.

Ez alkalommal csupán azt a kísérleti típust ismertetjük, amelyeknek feltalaja az első (tehát a legalsó) réteg bevétele után nem kapott sem szerves-trágyát, sem talajgazdagító növényt.

Az összehasonlító kísérlet a következő parcellákból állott:

1. műtrágyával együtt elkevert keves agyagtartalmú komposzt aljtrágyának,



A seprőlci gyökérrendszere állótrágyával kezelt talajban

kon aszályban egyáltalán nem természetű seprőlcirokok magtermése így alakult: eredeti laza homokon 1.65, felszínében állótrágyázott részen 6.67 és aljtrágyázott parcellán 31 mázsá.

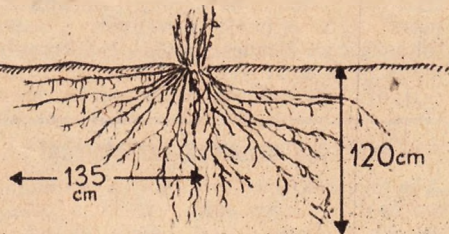
A SZERVESANYAG-SZÖNYEGEN MEGJAVULT

A VÍZGAZDÁLKODÁS,

MEGSOKSZOROZÓDOTT A TERMÉS

A térbeli elhelyezés eredményességének magyarázata az, hogy a szervesanyag-szőnyeg gyökeresen megváltoztatja, mintegy varázserővel, a homok vízgazdálkodását. Maga a réteg és az alatta levő homok a nagy nyári melegben sem száradt ki, a többi kezelésekek szemben, ahol két méter mélyen — gyakorlatilag — teljesen száraz volt a laza homok.

A növény gyökérrendszere a koncentrált elhelyezésű szervesanyagréte-



A seprőlcirokok gyökérrendszere a legjobban olyan futóhomoktalajban fejlődik ki, melyet komposzt aljtrágyázással javítottak

2. a feltalajba szokásos módon beszántott érett állótrágya,

3. ugyanaz az állótrágya azonos mennyiségben aljtrágyázva.

Mindhárom kezelés feltalaja teljes hatású nitrogén-, foszfor- és kálium-tartalmú műtrágyázásban részesült 1—1 mázsás adagolással kat. holdanként. Ellenőrző területnek részben csak műtrágyázott, részben trágyázás nélküli forgatott és teljesen eredeti — tehát szerves- és műtrágyázásban nem részesített — homokot választottunk.

Az elmúlt aszályos évjárásban bebizonyosodott, hogy az aljtrágyázás rendszere az aszály leküzdésének igen határozott és eredményes módja. Meggyőzően bizonyítja a terméseredmény. *Pignoletto* fajtájú korai keményszemű kukorica csötermése hektáronként az eredeti laza homokon 5.75, a szokásos módon feltalajba beszántott parcellán 9.52, az aljtrágyázott parcellán ugyanakkor 26 métermázsá volt. A laza homo-

get szerteágazva átszővi. Felülete ezáltal nagy mértékben megnő, vagyis a gyökérzet fiziológiailag legfontosabb, legelevenebb része megsokszorozódik. A szervesanyagot átszővő gyökérrendszer így öndúsító (regenerációs) folyamatot eredményez. Ez utóbbi jelentősége, hogy a szervesanyag hosszú évekig nem bomlik el. Ugyanakkor a lemosódó kolloidrészeket megkötve, a réteg víztárolóképeségét növeli.

Az aszály elleni küzdelemben döntő követelmény a gyökérrendszer zavartalan víz- és tápanyagellátása. Ez az aljtrágyázás rendszerében — a nyári szárazság idején is — elegendő mennyiségben áll a növényzet rendelkezésére.

A kedvező vízgazdálkodás kialakítása az egymás felett helyezkedő rétegek esetében a legszembeötlőbb. Ez esetben nagymennyiségű víz raktározódik mind a rétegben, mind a réteg kö-

zötti homokban. A kedvező vízháztartás előnyösen befolyásolja a növény növekedésén felül a talaj és talajközeli biológiai éghajlatát is, az úgynevezett mikroklímát is.

A homok a szervesanyagot szinte falja! A régi gazdálkodás mellett 2—3 évenként visszapótlásról kellett gondoskodni. Negyedik alkalommal azért szerves trágyázunk, mert a harmadik ízben alkalmazott szerves trágya már hatástalanná vált. Az aljtrágyázás rendszerében a szervesanyag legnagyobb része megmarad, részben a levegőtlembb körülmények, részben a gyökérdúsítás (regeneráció) következtében.

Mindezek összehatásából megállapítható: az aljtrágyázás rendszere nemcsak egyszerűen új trágyázási mód. A homoktalaj természetét átalakító új talajjavítási rendszer is ez, mind a száraz, mind az öntözéses gazdálkodás adottságai közepette.

Kísérleti eredmények szerint a lazahomokon eddig aszályban egyáltalán nem termesztendő növények egész sokaságának termesztetőségére komoly alkalom és mód nyílik.

Hangsúlyozzuk, az aljtrágyázás rend-

szerében is szükséges a helyes agrotechnika, a jó vetésforgó, továbbá a műtrágyázás alkalmazása, valamint az erdőpásztá-, illetőleg gyümölcsösrendszerek megtelepítése. Mindez nagyon is szükséges a kívánt összehatás biztosítása érdekében. Tehát nagyüzemi gazdálkodásra van szükség itt is.

A szántott réteg alatti aljtrágyázás rendszerével végső célunk megteremteti homoktalajainkon a gazdálkodás legbelterjesebb változatát. Ugyanígy változtathatjuk meg a homoktalajhoz hasonló rossz vízraktározású, erodálódott (lekopott) lősztalajokat is.

A többretegű aljtrágyázás rendszerének eredményes alkalmazása esetén a szántóföldi természet képe teljesen átalakul. A homok eredeti állapota a sikeres herefűves megtelepítésével és a termőréteg vályogszerű kialakításával az eredeti laza homok úgynevezett minőségi dinamikájává válik. Prima televenyt kapunk ezen az úton-módon a honi futóhomokból.

Egerszegi Sándor

(Agrárkémiai Kutató Intézet munkaközössége)

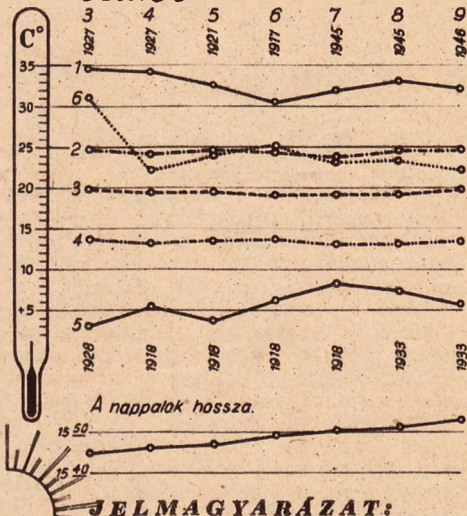
Következő számunk tartalmából:

A »kopernikuszi fordulat« a csillagászatban. — Az atom, mint a békés munka eszköze. — A csigák élete. — Azerbajdzsán. — Tudomány tegnap és ma. — A mélyhűgő birodalma. — Aquarista levele. — Kísérletezzünk és gondolkozzunk.

TERMÉSZETTUDOMÁNYOS RÁDIÓELŐADÁSOK NAPTÁRA:

JÚNIUS 4, CSÜTÖRTÖK. Petőfi-rádió: 18.10: Az öt éves terv nyomában! **JÚNIUS 5, PÉNTEK.** Kossuth-rádió: 16.10: Erő — egészség. Előadás. **JÚNIUS 6, SZOMBAT.** Kossuth-rádió: 11.30: Egy orvos feljegyzései. 16.00: Beszélő atlasz. 18.00: Szövetkezeti Híradó. **JÚNIUS 7, VASÁRNAP.** Petőfi-rádió: 15.00: Kérdezz — felelek! Tudományos fejtörő. **JÚNIUS 8, HÉTFŐ.** Petőfi-rádió: 9.20: Joliot Curie. Ifjúsági rádiójáték. 16.40: Mi újság a tudomány és technika világában. 17.40: A vasútepités magastokú gépesítése a Szovjetunióban. **JÚNIUS 9, KEDD.** Petőfi-rádió: 18.00: Ember és világ. A csillagok és csillagtársulások. Ambarcumján cikke alapján. **JÚNIUS 10, SZERDA.** Petőfi-rádió: 16.30: Tanuljunk — olvassunk.

Az időjárás „multjából“ JUNIO



JELMAGYARÁZAT:

- Azon a napon előfordult legnagyobb meleg
- Átlagos maximum (legmagasabb hőmérséklet)
- Átlagos középhőmérséklet
- Átlagos minimum (legalacsonyabb hőmérséklet)
- Azon a napon előfordult legalacsonyabb hőmérséklet
- 1952-ben ezeken a napokon észlelt legmagasabb hőmérséklet



A MAGYAR TUDOMÁNY tegnap és ma



KETMILLIO MAGYARNAK 19 ORVOS!

»... Budapesten minden 300 lakosra egy orvos jut, míg vidéken olyan kedvezőtlen a helyzet, hogy csak 2100 emberre esik egy orvos. A magyar tanyavilágban meg éppen elszomorító a helyzet. Magyarország 2 millió tanyai lakosa közt 19 orvos él — a átlag 15—20 km-nyire található egy-egy szülész nő is.«

(Előőr, 1931. június 14. 5. old.)

ÚJ ORVOSOK SZÁZAI...

»Új orvosok százai vigyáznak a dolgozó nép egészségére. 1952-ben közel 800 orvos fejezte be tanulmányait és a százezer lakosra jutó orvosok száma 120-re emelkedett. Az orvosellátás tekintetében messze magunk mögött hagytunk több fejlett kapitalista országot — a gyarmati országokról nem is szólva. A százezer lakosra jutó orvosok száma Franciaországban 190, Hollandiában 86, Egyiptomban 23 és Pakisztánban 3.«

(MTI, 1953. április 24.)

APADÓ MUNKÁSLETSZÁM — CSÖKKENŐ MUNKABÉREK

»... Magyarországon a munkáslétszám 1930-ban az előzőévi 251.000 főről 223.000 főre apadt, a kifizetett munkabérek pedig 372 millióról 323 millióra, az apadás tehát létszámban 11 százalék, munkabérekben 13,2 százalék.«

(Előőr, 1931. szeptember 6. 1. old.)

MAI MAGYAR MUNKÁSOK

»Hazánkban ma már nincs olyan ember, aki ne falánna magának munkát. Alkotmányunkban a dolgozók jogai között első helyen áll a munkához való joga... A munkához való jog érvényesülését bizonyítja, hogy csupán az 1952-es évben a munkások és alkalmazottak száma 203.000-el nőtt; ez kerekén 10 százalékos növekedést jelent. 1953-ban 148.000 új munkaadó beállítására lesz szükség. Ez a szám messze túlhaladja a felnövekvő munkaképes évszámát. A dolgozók jövedelmének növekedését mutatja, hogy a bérnlap

(a munkások és alkalmazottak fizetésének összege) 1952-ben 23,3 százalékkal emelkedett.«

FATLAN, POROS ALFÖLD — 1933

»A fátlán tájú Alföldön elhull az állat és megbetegszik az ember. A Duna és a Tisza szalagjai között a feketeköpenyes csontember az úr, aki belemarokol apró magyar falvak lakóiba és napról napra szüntelenül lapátolja áldozatait a roppant koporsóba. A fátlanság folytán poroslevegőjű Alföldön évente tízezer ember hal meg tüdővészben... Ha a hibák fellelérése javulást jelent, haladéktalanul meg kell kezdeni azoknak a gödröknek az ásását a magyar Alföldön, a Duna—Tisza-közén, amelyekbe facsemetek és nem tüdővészben elpusztultak kerülnek!«

(Népszava, 1933. május 14. 14. old.)

MEZŐVÉDŐ ERDŐSAVOK

»A magánosan gazdálkodó ember szinte tehetetlen a természet hatalmas erőivel szemben. Az emberek akkor képesek uralkodni a természettől felett, ha fegyverüket, amellyel le akarják győzni, közös erővel kovácsolják ki. A mezővédő erdősáv ilyen közös erővel kovácsoltt fegyver. Kiszemelt gazdálkodás sohasem alkalmazható, hiszen az erdőfalaknak hosszan, szélesen és tömören kell húzódnok. A Szovjetunió egész országterezek éghajlatát változtatja meg a tudományos pontossággal megtervezett erdősávok ültetésével. Ötvenes tervünk során mi is megkezdjük a fák haditrendbe állítását az aszálysújtotta Alföld védelmére. Az erdőfal olyan mélységben fogja fel a szelet, mint amennyi a fák magasságának huszonöt-szöröse. Az erdősáv körzetében a szél kevésbé hatolhat be, kevésbé szárazíthatja ki a talajt. Azon a területen, amelynek hatását a lombos hadsereg védelmezi, kevés csapadék esetén is olyan gazdag a termés, mint a csapadékból bő vidékeken. Öt-

(Mit adott a népi demokrácia a dolgozóknak, Bp. 1952. 11—12. oldal.)

éves tervünk során nagy területeken létesítünk mezővédő erdősávokat, szűkezzük a fák csemeféket.«

(Ötvenes tervünk: békelt. Bp., 1953. 114—115. old.)

INTÉZMENYES MUNKANELKOLISÉG

»A főváros törvényhatósági bizottsága legutóbbi ülésén kimondták, hogy egy napszám 5 pengőnél kevesebb nem lehet. S ugyanakkor a fővárosi üfennartást munkálatoznak a napi 4 pengő munkabért 3,20—3,— pengőre szállították le. S még így is csak öt napig dolgoztatják a szerencsétlen embereket, vagyis maguk is segítik a munkanélküliség intézményesítésében.«

(Előőr, 1931. május 24. 5. old.)

HAROMSZÁZEZER ÚJ MUNKÁS

»Munkásosztályunk ma már nem az, ami négy évvel ezelőtt, még kevésbé az, ami a felszabadulás előtt volt. Új, megváltozott munkásosztály készül a május 17-i országgyűlési választásokra, hogy leadja szavazatát a munkásosztály hatalmára, a munkáság és a dolgozó parasztság szilárd szövetségére, a megbontathatatlan, diadalmas népi egységre. Munkásosztályunk serege a tervezett öt év helyett már az ötvenes terv első három esztendejében 300.000 új harcosal gyarapodott. Ha tízezerannyi dolgozó karunk lenne, mint ahány van, akadna annak is, mindnek munka: örökre eltűnt földünkön a munkanélküliség fenyegető réme, a holnap bizonytalansága. Az egykori köpködők és emberpiacok helyén új üzemeket, kultúrházakat, iskolákat emel a felszabadult nép ereje. Az egykori nincstelen, a másnapról örökre rejtő proletársereg helyét elfoglalta a szabad munkáság, amely a sávrá bérkaszárnyák helyén felépíti a maga napfényes, egészséges otthonait és birtokba veszi a teljes életet...«

(Szabad Nép, 1953. május 14. 1. old.)



BOM

város a

Bombay »India kapuja«. A diadalkapu előtt szálltak ki az Indiába érkező angol hivatalnokok és katonák

Allatformára nyírt bokrok a parkban



Bombay egyik tőut



Közvetlenül a repülőtérnél kezdődnek Bombay külvárosai.

A tengerfenék felszárított és beépített szakaszain keresztülvezető töltésen visz utunk. A város Bombay szigetén terül el. Töltések és hidak kapcsolják a szárazföldről.

Kalyibák és régi házacsok hosszú sorai húzódnak a külvárosokban. Sok a »vendéglő«, az ernyővel felszerelt kis boltocskák. Mit kínálnak bennük? Indiai édességeket, gégét égető csipős ételeket, erős, gyantaszínű teát, gyümölcsöket.

Hanem máris a külváros és a magas, balkonokkal övezett skatulyaházak negyedének határpontjához értünk. Gépkocsink az úgynevezett Új-Bombay tengerpartján szalad végig.

Északnyugaton messze ékelődik a tengerbe a Malabar-Hills-fok. Az angol kormányzó palotája körül itt épült

Ösrégi sziklafaragványok az elefantini szikla templomban

BOMBAY

szigeten



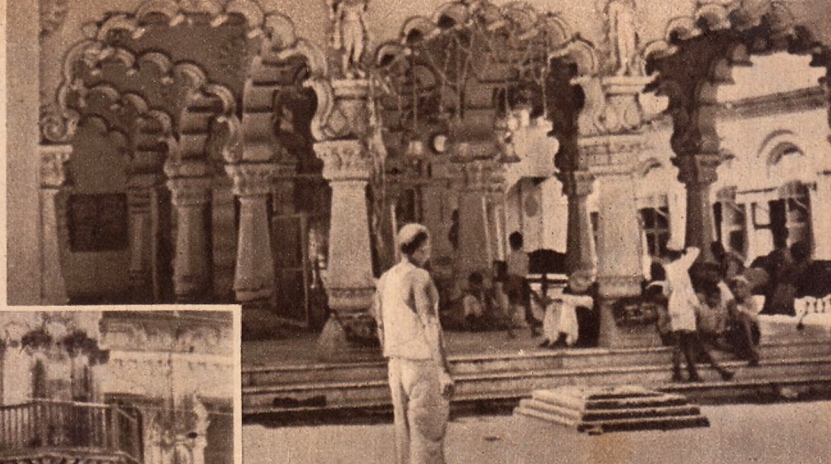
cája, háttérben a mecset

ki az angol nagypolgárság és a hozzádörzsölődő indus mágnesek, no meg a főtisztviselők előkelő villanegyede.

A sziget belsejében, sűrű trópusi növényzet szorító koszorújában, komoran emelkednek a hegyen a »hallgatás tornyai«. Sok évszázaddal ezelőtt Iránból tűzlmádó parszik költöztek Indiába. Utódaik a mai napig sok régi szokásukat megőrizték és Zarathustra óperzsa vallását követik. A holttesteket sajátosan épített tornyokba teszik ki, a párkányokon és a környező fákon prédára leső keselyűk martalékául.

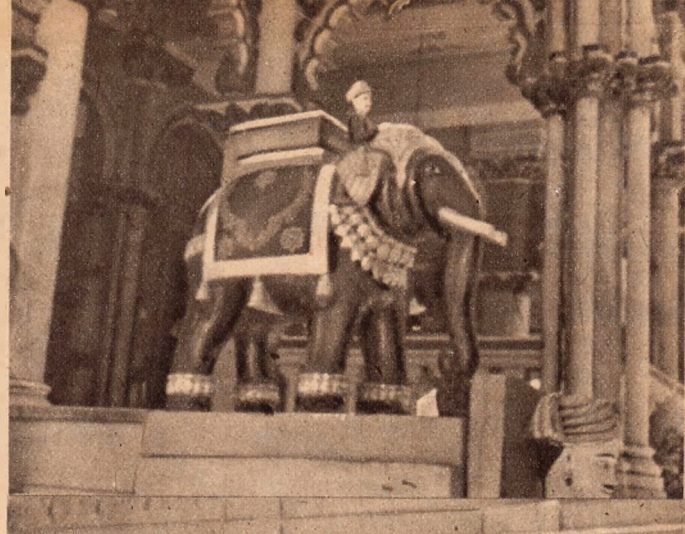
Malabar-Hillről láthatod esténként a város »gyöngynyakékét«. Így nevezik a széles, félkör alakú és a villanylámpák három sorával díszített Marine-Drive tengerpartot.

Ezt a gazdagok gyönyörködtesére szolgáló látványosságot Bombay dolgozó azzal fizetik meg, hogy amikor a



Régi templomudvar





A Taj-Mahal Hotel az Indiát kizsákmányoló üzletemberek tanyája

Régi hindu templom bejárata a Malahar dombon

Marine-Driven meggyújtják a lámpák sorát, a munkásnegyedek áramszolgáltatását beszüntetik. A város áramtelepe ugyanis csak kis terhelést bír el...

A Marine-Drive mellett fekszik a Recreation Grounds, ahol nemrég nagy győzelmet arattak a békétábor országai. Itt volt 1952-ben a nemzetközi vásár, amelyen a Szovjetunió, a népi Kína, a népi demokratikus Magyarország és Csehszlovákia kiállításai álltak az érdeklődés középpontjában. A látogatók mást szinte meg sem néztek. Egy 80 tagú parasztküldöttség 2000 kilométeres utat tett meg, csak hogy megláthassa a szovjet pavillont. »A nép küldött bennünket — mondotta a delegáció egyik tagja —, hogy mindenről saját magunk győződjünk meg, hogy elmondhassuk az igazságot a szocializmus országáról.«

Bombay-sziget keleti partján terül el a kikötő.

Az Arab-tenger felől fúvó erős szelektől három oldalról védett kikötő már régen magára vonta a gyarmatosítók figyelmét. 1534-ben a portugálok foglalták el. Később Angliának engedték át, mint az angol királyhoz férjhez ment portugál hercegnő hozományát.

Igy lett a város az indiai angol behatolás »kapuja«.

Tömerdek hajó horgonyoz itt. A világ különböző országainak zászlait lengeti a szél. Annál feltűnőbb, hogy milyen kevés az indus lobogó. Miért kevés? Indiának csaknem egész tengeri külkereskedelmét külföldi, főleg angol

hajózási társaságok tartják a kezükben.

A kikötővel a »Fort« kerület határos. Az egykori erődtítmények helyén most lépten-nyomon hajózási társaságok, nagyvállalatok, bankok irodáiba ütközik. Túlnyomó részük angol monopólium. Hiába kiáltották ki a független indiai nemzeti kormányt, továbbra is angol és növekvő mértékben amerikai monopolizáció uralkodik az ország gazdasági életében. Sok külföldi cég lopakodik a »nemzeti« cégér alá, hogy megtévessze az indiai hazafiakat. Így az amerikai Rockefeller-tröszt és az indiai kormány között megegyezés jött létre, hogy Bombay közelében olajfinomítót építenek. A vállalat neve indiai lesz — éppen »csak« a részvények 75 százaléka lesz amerikai kézben...

A sziget középső északi részén fekszik Ó-Bombay. Itt bizony keresve sem talál szétányt, tágas teret, parkot, ligetet. Itt zsúfolódik össze a dolgozó nép. Itt összpontosul a város csaknem valamennyi iparvállalata.

Bombay ipari fejlődését kedvező földrajzi fekvése segítette elő. Az ország minden részéből ideirányították a gyapotot, hogy tengeri úton külföldre továbbítsák. Csaknem 100 évvel ezelőtt, 1854-ben épült Bombayban az első pamutfonoda. Most száznál több textilgyár működik a városban. Innen elnevezése: »Indiai Manchester.« A textilgyárak legtöbbször távolról sem dolgozik teljes kapacitással. A főok: 1947-ben az angolok terve szerint felosztották Indiát. Pakisztánhoz kerültek a fő gya-



A márványpaloták és sugárutak mögött így lakik Bombay dolgozó népe. Nyomor és éhezés mindenütt. Jobbra: Fáklyás éjszakai tüntetés Bombayban. A menet két mérföld hosszú volt. A lakosság a kizsákmányoló imperialisták ellen és a béke mellett tüntetett



pot- és jutatermő körzetek. Az angol-amerikai imperialisták által India és Pakisztán között mesterségesen szított gyűlölködés a pakisztáni gyapot és juta szállítását hátráltatja. Helyébe mérgezdrga és rosszabb minőségű amerikai gyapot érkezik.

Evszázadok óta világszerte híresek a »bombayi intarziák« és egyéb kézműveskészítmények. A finomkezü indus mesterek rendkívül vékony, arany- és ezüstszállakkal készített mintákkal díszítik a fésűket, karkötőket, dobozkákat; elefántcsontból kecsesen finom figurákat faragnak. Kínán kívül nincs párja azoknak a nehéz selyemszöveteknek, amelyeket itt szőnek. Az egyes kézművesek az óváros bizonyos utcáiban csoportosulnak. Így vannak ékszerészek, vésnökök, esztergályosok, takácsok, fazekasok utcái. Tömerdek pazar áru mindenfelé. De kevés a vevő. A kiváló finomművesek vásárlók híján az éhínség határán tengődnek.

Bombay nagy proletárhadsereggel rendelkezik: egymaga a pamutipar 300.000-nél több embert foglalkoztat.

A legtöbb munkanegyedben hiába keresel csatornázást, fürdőt, mosodát. A barakokban és még gyakrabban: az utcákon egy szögletet kerítenek el és ott mossák a fehérneműt.

Bombay sivárabb külvárosaiban régi deszkalapokból és bádoglemezekből eszkábált kalyibák közt járhat-sz-kelhetsz órákon át.

Monszumok idején — májustól októberig — rettenetes záporosók zúdulnak a városra. A vízáradat elől, sőt gya-

korta elsodorja a szerencsétlenek rozoga viskóit.

A városban rendkívül élénk az utcai élet. Az autók és az egyfogatú bérkoscsk, az ökrös vagy tevék szekerek és az izzadságosan vonszolt rikaák szakadatlan áramlatban jönnek-mennek. A járdákon különböző nemzetiségű, foglalkozású és a legváltozatosabb kasztokhoz tartozó embertömeg nyüzsg.

Láthatsz itt marathákat, akik Bombay környékén élnek, gudzsratokat Achmedabadból, világosarcú szikheket és sötétbőrű beludzsokat. Sok a parszi, akik nagy, kúpalakú süvegüktől csak az alvás idejére válnak meg. A kecses, karcsú indus nők fejükön hordozzák a vízeskorsót s egyéb terheiket. Az utcai árusok kis tűzhelyeken diót pirítanak, s apró darabkákra felszeletelt görög-dinnyét árusítanak. Aligha térhetsz ki a lépten-nyomon baksit kérő koldusok ostromló csoportjai elől.

Bombayban, miként egész Indiában, ritkán találkozunk öreg emberekkel: Nem mintha a házat őriznék, hanem mert a hinduk nagyobb része nem éri el az öregkort. Rideg számtáblák jelzik, hogy India lakosságának kétharmada harmincéves kora előtt meghal.

A vásárok kerületét a páriák tömege tölti meg. Indiában a mai napig fennmaradt a kasztrendszer. A legszegényebbeket, aszerint, hogy melyik kaszthoz tartoznak, »tisztá« és »szennyes« munkát végzőkre osztják. Előbbieket házi és kerti munkák végzésére, teherhordásra alkalmazzák. Az »érinthet-



A hindu analfabéták — akiknek száma igen nagy — hüvelykujjuk lenyomatával »írják alá« a stockholmi békefelhívást

len» páriákat — a babonás előítéletek alapján — csak a szemét és hulladék el-takarítására, fehéreneműmosásra és hasonló munkára tartják alkalmasnak.

1947-ben az »érinthesetlenséket« formálisan egyenjogúvá tették a többi lakossággal. Tényleges helyzetük azonban mit sem változott. Nyilvános helyeken külön helyiségeket kerítenek el számukra, villamosokon és vasútsíkokon külön kell utazniuk. A régi kornak ezt a felháborító maradványát az angol gyarmatosítók és a nemzeti mágnások arra használják fel, hogy vak alázatosságban tartsák az emberek nagy zömét.

Bombay utcái sok történelmi esemény színhelyei voltak. Bombay volt 1948-ban az angol királyi flotta felkelésének központja. Láttuk a Talwar tengerésziképző iskolát, ahol 1948. február 18-án kitört a felkelés, amely másnap reggelre már a bombay-i hadikikötő 12 kaszárnyájának mind a 20.000 matrózára, a kikötőben levő 20 hajóra és a munkásnegyedek lakosságára áttért. Az angol lobogót eltávolították a hajók árbócáról, Bombay utcáin pedig magasra tartották a dolgozók tábláikat, követelve: »Hinduk és muzulmánok, egyesüljete!«, »Le a brit imperializmussal!«, »Engedjétek szabadon a politikai foglyokat!«

Az angolokat meglepte Bombay állati sorban tartott és csöcselékek te-



Ramesh Thappa indiai publicista beszél a bombay-i ázsiai békekongresszuson. A felette látható felirat azt jelenti: India megállítja a háborút!

kintett egyszerű dolgozói forradalmi megmozdulásának ereje. Tengerészeti és katonai erősítéseket küldtek Bombayba, de az indiai katonák nem tüzeltek az indiai népre. Ekkor brit csapatokat szállítottak partra. A Castle kaszárnya környékén még ma is láthatók az akkor vívott hétórás csata nyomai. Ez 1948. február 21-én volt. Másnap a kommunista párt és a bombay-i zakszervezetek felhívására általános sztrájk volt. A brit hatóságok megpróbálták szétverni a népi mozgalmat és tüzet zúdítottak a békés, de elszánt tüntetőkre. Három nap alatt 250 embert gyilkoltak le.

Bombay lakosságának nagy szerepe volt abban, hogy az angol imperialisták kénytelenek voltak taktikát változtatni és legalább névleg el kellett ismerniök India függetlenségét. A bombay-i proletárok azóta is az élvonalban küzdenek az angol és amerikai imperialisták és a velük lepaktált indiai burzsoázia ellen.

India régibb kultúrájú ország, mint Anglia. Az indus nép több ezeréves történelme során kiváló műalkotásokat teremtett. Néhányat ezek közül meglátogattunk.

Kora reggel hagytuk el Bombayt. Utunk a Gat lejtőin fekvő Kailas-templom felé vezetett. Áthaladtunk Thanon. A múltban gazdag város most kis falu, amely maga alá temette az ősi Thant.

Kailas — az indiai művészet egyszerű műemléke, időszámításunk VI—VIII. századából. A templomot gúlaalakú tornyaival és a szerzetesek részére szolgáló helyiségeivel együtt hatalmas sziklába vájták. A templom főtermében és a szárnyépületekben megmaradtak az isteneket és a szent állatokat jelképező művészi kőfaragványok. A bejárat felett Siva isten óriási alakja emelkedik. Az udvaron Laksma istennőnek elefántok körében heverő



Munkáslakások Bombay külvárosában

alakja látható. A szobrokat és a mennyezeteket tartó féldomborművekkel díszített négyszögletes oszlopokat, mind kőből faragták. Több mint két évszázadon át munkálkodtak a legkiválóbb indus építőművészek, szobrászok e csodálatos építményen.

A műemlék megtekintése ismét arról győzött meg, mennyire hazug az angol imperialisták állítása, amely szerint »civilizáló« küldetést töltenek be a gyarmatokon. A valóság az, hogy az angol imperialisták rombolták India nemzeti kultúráját.

Az indus nép igen vendégszerető. A megbecsült vendéget rózsafüzérrel övezi s útját, amelyen házához közeledik, virágokkal szórja tele. A vendégszeretetnek és megbecsülésnek megkülönböztetett jeleit mindannyiszor tapasztaltuk, valahányszor találkoztunk India népeinek képviselőivel.

Ahol a szovjet kulturális küldöttség



A bombayli múzeum főbejárata

tagjai előadást tartottak, nemcsak az összes ülőhelyek teltek meg mindig, hanem még az átjárók is.

A Szovjetunió képviselői iránt tanúsított rokonszenv arról tanuskodik, hogy India népei barátságban és békében akarnak élni a Szovjetunió népeivel, a békeszerető népekkel.

Perevoscsikov K. cikke nyomán

PÁLYÁZATI FELHÍVÁS!

Pályázat nagynyomású gumlabroncs-védőgyűrű alkalmazására szerelések elvégzésénél.

Megtervezendő és elkészítendő olyan védőszerkezet, amely nagynyomású gumlabroncsok szerelésénél a szorítógyűrű leválasztását megakadályozza, vagy leválás esetén, a szerelő dolgozók testi épségét megvédi. A szerkezetnek az alábbi feltételeknek kell megfelelni:

1. Védőszerkezetet úgy kell kiképezni, hogy akkor is hatásonosan működjék, ha

a) a szorítógyűrűk, vagy azok biztosító-szerkezetet elkapnak,

b) azok szerelése gondatlanul történt.

2. A védőszerkezetet úgy kell kialakítani, hogy

a) a szerelő munkáját ne hátráltassa,

b) a műhelyben és úton egyaránt felhasználható legyen,

c) annak kivétel egyszerű, olcsó és könnyű legyen,

d) különböző mérethez egyaránt használható legyen.

A javaslat az eddig használt úgynevezett »pók« megoldást lehetőleg ne alkalmazza

A pályázat elbírálásához nemcsak rajz és leírás, hanem egy mintadarab is elkészítendő.

A pályázat határideje: 1953. szeptember 1.

A kitűzött feladatot legjobban megvalósító pályázatot a Közlekedésügyi Minisztérium 1500 forint összeggel jutalmazza.

A javaslatra vonatkozó pályázatokat, azok melléklettel, valamint a mintadarabokat a Közlekedésügyi Minisztérium (Budapest, VII., Dob-u. 75–81.) Gépjárműközlekedési főosztályán, az újtási csoportban kell leadni. (V. em. 525. sz. szoba).

Közlekedésügyi Minisztérium
Gépjárműközlekedési főosztálya

PÁLYÁZATI FELHÍVÁS!

A Magyar Történelmi Társulat pályázatot hirdet. A pályázat célja: nemzeti multunk helyi vonatkozású haladó hagyományainak, elsősorban munkásosztályunk kialakulásának, életviszonyainak, hősi harcainak történetével kapcsolatos eddig feltáratlan tényeknek kutatását és megismertetését előmozdítani.

Pályázni lehet:
a) új anyagot feltáró, önálló kutatáson alapuló tanulmányokkal;

b) helyi haladó hagyományokat nemzeti történetünk összefüggésébe állító népszerű előadásra alkalmas feldolgozásokkal.

A pályázat határideje: 1953. szeptember 1.

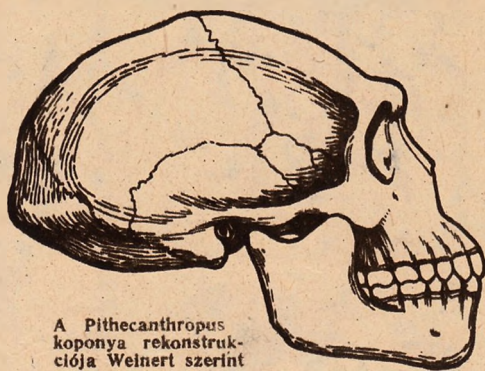
Pályadíjak:

a) I. 3000, II. 2000, III. 1000–1000 Ft.

b) I. 1000, II. 800, III. 600–600 Ft.

Budapest, 1953. március 3.

Magyar Történelmi Társulat



A Pithecanthropus koponya rekonstrukciója Wehnert szerint

A ma élő állatok korának a végén fejlődtek ki az emberszabású majmok!

Akár ma élő fajtáinkat vizsgáljuk, akár 10 millió éve kihalt elődeiket, a Dryopithecusokat, akár ez utóbbiaknál fejlettebb Australopithecusokat, valamennyiük közt és az ember közt bizony szédületesen nagy szakadékokat találunk.

A sok-sok jellegzetes tulajdonság közül lássuk például csak az agyvelő köbtartalmát.

Nos, az emberszabású majmok legnagyobbika, a gorilla, 500 köbcentiméternyi átlagos agyvelőköbtartalma ellenében a mai ember agyköbtartalma 1350 köbcentiméter átlagú. Jelentékeny a távolság. Nem sokkal kevesebb az eltérés az Australopithecus 600–650 köbcentiméternyi agyvelőtérfogata és az emberé között.

A régebbi tudományos világ szakemberei csak az alaktani különbségeket ismerték. Nem ismerték még a munka szerepét, döntő fontosságát az emberreválásban. Ezért azután hosszú ideig vitáztak azon, hogy vajjon van-e az ember és a majmok között összekötő kapocs. Meg azon is, hogy van-e a fejlődés vonalában hiányzó láncszem, amint angolul mondták: „missing link”.

Haeckel „Néma majomembere”

A hiányzó láncszemet Darwin eszméinek, a származástan gondolatának legharcosabb képviselője, a nagyérdemű Haeckel Ernő már 1868-ban a „Natürliche Schöpfungsgeschichte” — „Természetes teremtetéstörténet” — című munkájában Pithecanthropus alalusnak nevezi. Pithecus: annyi mint majom, anthropus: ember, míg alalus: néma. A Pithecanthropus alalus tehát „Néma majomembert” jelent.

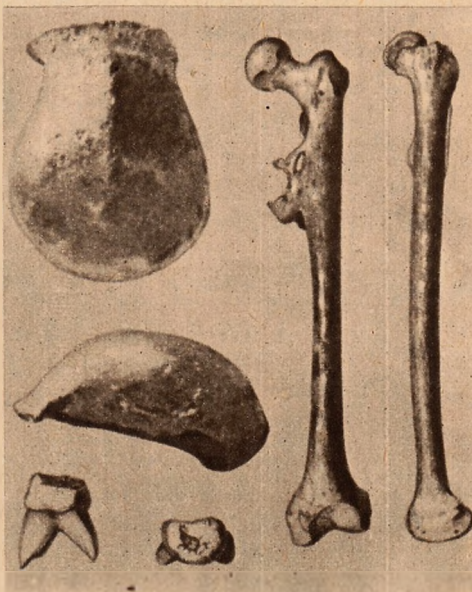
A Pithecanthropus lelete (Dubois után)

A JÁVAI Majomember

A néma majomemberekről írja Haeckel, hogy »általában alkatukban (többi közt a végtagok kifejlődésében) már mint a szokásos értelemben vett „emberek” léptek fel. Mégis hiányzott életükből az emberi tulajdonságok egyik legfontosabbika, nevezetesen a tagolt szavakkal való beszéd. Következésképp hiányzott életükből a beszéddel összekapcsolt magasabb fogalomképzés. Agyvelejük ennek megfelelően kezdetlegesebb, fejletlenebb».

Ugyanerről a kérdésről — noha igen óvatosan — Virchow Rudolf 1870-ben azt írta, hogy az ember majomöseire vonatkozó eddigi kutatások csak föltevésekre vezettek, nem bizonyítékokra. »Megoldódott-e a kérdés? A természettudós számára bizonyára nem. A világnak hatalmas tájai teljesen ismeretlenek még megkövesedett maradványaik szempontjából. Ide tartoznak pontosan az emberszabású majmok hazájának tájai: trópusi Afrikát, Borneót és a szomszédos szigeteket még egyáltalán nem kutatták ki. Egyetlen új felfedezés megváltoztathatja az egész kérdés állását.»

Hanem a kérdés erősen foglalkoztatta Dubois (Dúboá) Eugen fiatal holland anatómust. Az egyetemen kö-

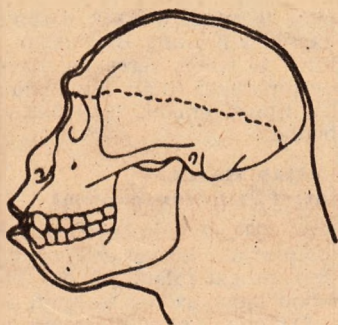


zelállott a professzori kinevezéshez. Ő azonban a szabad kutatómunka kedvéért lemondott az egyetemi pályafutásról. Elhatározta, elmegy a kelet-indiai szigetekre, hogy a »hiányzó láncszemet« megkeresse. 1887 novemberében hajóra szállott, hogy Szumatra szigetére utazzék. Itt írta meg kutatásai indokolását 1888-ban.

Dubois keresi a hiányzó láncszemet

Dubois feltételezi, hogy az ember az óvilágban keletkezett, mivel csak itt élnek keskenyorrú majmok, amelyekhez alakitanilag az emberi család kapcsolódik. Hivatkozik Darwinra, aki azt mondta, hogy »az ember megkövesedett ősei forró éghajlatú vidéken éltek és arra az időre esik szőrzetük elvesztése — oly területen a világnak azon a táján, melyen ma emberszabású majmok élnek« — trópusi Afrikában, vagy az Indo-Maláj szigeteken. Megállapította azt is, hogy India területének és a maláj szigetvilágnak állatvilága között kapcsolatok vannak, az utóbbi szárazföldi eredetű.

Mire alapozta tételeit? Indiában az úgynevezett sivalik rétegekből, a földtörténeti újkor második felének pliocén korából (régi nevén harmadkorból) emberszabású majmok megkövesedett maradványai kerültek elő. E maradványok láttán feltételezte, hogy a forró égövhez alkalmazkodni képes állatok India eljegesedése korában közelebb vonultak az Egyenlítő melegebb vidé-



Ilyen lehetett a Pithecanthropus életében. Így fedhették lágyrészét a koponyát

keihez s ily módon maradhattak fenn e területen. Ezért remélte, hogy itt megtalálhatja az »emberszabású főemlősök kiveszett típusait«, köztük azokat is, amelyek bármely ma élő emberszabású majomnál jobban hasonlítottak az emberhez.

Dubois előbb kórházban dolgozik. Majd kihelyeztetni magát önálló orvosnak. Eleinte Szumatra mészkőbarlangjaiban kutat, egyideig eredménytelenül.

Kutatásainak mégis híre kel s így 1889-ben egy jávai márványbányából megkövesedett csontokat és koponyatöredéket küldtek neki. Különösképpen ezt a leletet csak 30 évvel később írta le. Ez az úgynevezett wadjaki ember, a mai ember egyik ásatag alakja. A lelet azonban felkelti figyelmét és át-megy Jáva szigetére.

Jáva szigetén 1890-ben még egy ugyanilyen típusú koponyát talált. De ami fontosabb, megtalálta az indiai sivaliknak megfelelő rétegeket is. Csak-hogy nem barlangokban, hanem régi folyómederben. Megállapította, hogy ezek a rétegek azonosak az indiai Dryopithecust rejtő rétegekkel. Aztán megfigyelte, hogyan mosta ki ezeket a Solo-folyó (Solo-Bengawa) egészen az aljukig. Úgy vélte, maga a réteg a pliocén és pleisztocén kor átmeneti időszakából származik. A csontok gyűjtését ide összpontosította. Sok helyütt



A Solo folyó partja ott, ahol a Pithecanthropust kiásták (b) és a lelőhely földtani rétegeit (a). 1 = termőföld, 2 = vulkáni homokos tufa, 3 = vulkáni kovás tufa, 4 = szürke tufa édesvízi kagylókkal, 5 = darabos tufaréteg fehér sávokkal, 6 = agyag, 7 = a csontok rétege, amelyből kiásták őket, 8 = vulkáni konglomeratum, úgynevezett »Lahare«, 9 = tengeri eredetű rétegek korallzátony maradványokkal

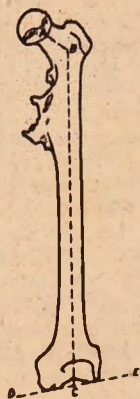
ásatásokat is végzett. Ezek során 1890 novemberében Kedung Brubusban, Trinil falutól 40 kilométerre keletre, alsó állkapocstörédeket talált. Egy eddig ismeretlen típusú emberi lény állkapcsát látta benne.

Megtalálják Haeckel előrelátott Pithecanthropusát

Később, 1891 szeptemberében a Soloflyó balpartján, közvetlen Trinil mellett egy zápfogat talált. Rá egy hónappal később ugyanazon a szinten 3 méterrel távolabb egy koponya-tetőre bukkant. A következő év augusztusában egy másik zápfogat és egy baloldali combcsontot lelt. E második zápfog a koponyatetőtől 1 méter, az utóbbi 10 méter távolságra volt.

Mire vezetett a lelet vizsgálata? Ama bámulatos eredményre, hogy Dubois sikeresen megtalálta, amit keresett. Megtalálta Haeckel előrelátott Pithecanthropusát.

1894-ben hatalmas munkában számol be az általa talált leletekről. A



A Pithecanthropus combcsontja. A combcsont nyakának tengelye (A-B) a testnek tengelyéhez (B-C) úgy hajlik, mint az emberé. A combcsont alsó ízületi bütökei közül a belső lejjebb áll, ez is emberi jelleg

Kedung Brubusból származó állkapocs töredékekkel együtt nem egy egyénhez, de egy formához sorolja leleteit. Szerinte a koponya köbtartalma és alakja miatt lelete az emberszabású majmok és az ember között áll. A combcsontja azonban sokkal emberibb, mint a koponyája. Ez azt tanúsítja, hogy már felegyenesedett testtartással a két lábán járt. Ezért nevezte el Pithecanthropus erectusnak. Vagyis felegyenesedett majomembernek. Megtartotta tehát a Haeckel adta nevet.

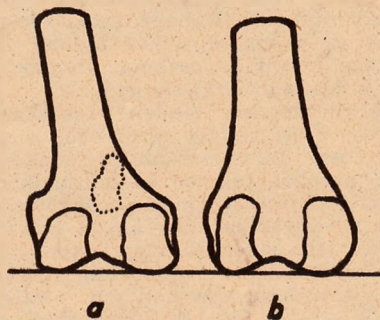
Dubois a következő évben visszatért hazájába. Tanítványai ernyedetlenül folytatták munkáját. Még 1898-ban a közelben egy bal alsó előzápfogat találtak. Az ásatás méreteire jellemző, hogy maga Dubois több mint 300 láda kövesedett csontmaradványt vitt magával, amelyet a későbbi ásatások még gyarapítottak is. Így azután nem csoda, hogy 1932-ben, a ládák végleges kicso-

magolásakor még négy combcsont töredékeire bukkantak. Ezek a Kriele nevű tanítványa által 1900. évben folytatott ásatásból származtak.

Vita a „Pithecanthropus erectus” körül

Dubois »A Pithecanthropus erectus, a Jáva szigetéről származó, emberhez hasonló átmeneti forma« című munkája óriási feltűnést keltett. A szakemberek nagyrésze — így a nagy magyar anthropológus, Török Aurél is — osztották Dubois nézetét. Mások azonban szembeszálltak vele. Sokan főleg a combcsont alapján embernek minősítették, így Keith és Cunningham angol anatómusok, Martin német és Topinard francia anthropológusok. Mások majomnak mondták.

Ez utóbbi tábor élén Virchow Ru-



Gorilla (a) és Pithecanthropus (b) combcsontjának ízületi bütökei alulról. Mutatják, hogy a Pithecanthropus már egyenesen járt és nem úgy mozgott, mint a majmok

dolf, a berlini kórboncnok professzor, az elévült sejt-kórtani elmélet megalapítója állott. Virchow 25 évvel azelőtt — amint az imént idéztük — lehetségesnek tartotta azt, hogy újabb megkövesedett csontleletek bebizonyíthatják az addigi származástani elméleteket. Most már, amikor megvolt a bizonyíték, szembehelyezkedett vele. Előre elhatározta, hogy »le fogja leplezni« a Pithecanthropust. Ezért ment el az 1895. évi leydeni kongresszusra, ahol a leletet Dubois bemutatta. Milyen ellenérveket talált fel Virchow? A koponyatetőre azt mondta, hogy a leletek nem tartoznak össze. A koponyatető — úgymond — egy óriási gibboné, a combcsont ellenben mai emberé. A combcsonton észlelt csontkinő-

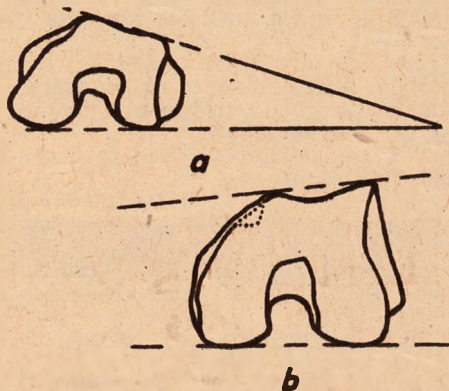
vésekhez hasonlók — okoskodott tovább — csakis embereken találhatók. Sántaságot okoznak s így az a lény, akié a combcsont volt, sántasága miatt mankóra szorult. Mankót pedig csak orvosi ellátás útján kaphatott. Ilyen élcelődve érvelt Virchow. Azóta már az ő érveléseivel sarkalatos ellentétben, ilyen csontkinövéseket sok állatcsonton találtak. Ezek pedig nem kaphattak orvosoktól mankókat, mégis éltek a csontkinövéses csontokkal.

Mivel magyarázhatjuk Virchownak régi nézetével szembehelyezkedő maradi állásfoglalását?

Haeckel és Schwalbe válasza Virchow-„érvelés”-re

Erre már Haeckel felelt.

Haeckel ezt írta: „Ahhoz, hogy megtaláljuk Virchow furcsa állításainak



Pithecanthropus (a) és gibbon (b) combcsont izületi büttyök bizonyítják, hogy egymástól eltérnek

háttérét, emlékeznünk kell arra, hogy már több mint 30 évvel ezelőtt Virchow legfőbb feladatának azt tekintette, hogy a darwinizmust és a fejlődésről szóló minden vele kapcsolatos tudományt megcáfoljon.

Bármilyen helytelen volt Virchow állásfoglalása, többen akadtak, akik világnézeti okokból siettek az ő nézetéhez csatlakozni és a Pithecanthropus majomi voltát hirdették.

A vitát Schwalbe Gusztáv, a bonni anatómus-tanár döntötte el. Ő 1899-ben összehasonlító embertanilag feldolgozta a jávai leletet. Teljesen megcáfolta Virchow gibbon-teóriáját.

Leírása szerint a Pithecanthropus koponyateteje igen alacsony, homloka kétoldalt behúzódik, keskeny és a szem-

gödörök fölé mintegy homlokereszt képezve kinyúlik. Maga a koponyatető 183 milliméter hosszú és 130 milliméter széles. Ha a koponya indexét — azt a számot, amely megmondja, hogy a koponya szélessége a koponyahosszúság hány százaléka — kiszámítjuk, 71 értéket kapunk. Így a Pithecanthropus hosszúfejű; a szélessége a hosszúságához mérten igen csekély. A koponyatető alacsonyosságát mutatja az is, hogy a koponya boltozatának magassága a hosszúságához mérten ugyancsak csekély. Csupán 33 százaléka az előbbinek. A ma élő embereken ezzel szemben sokkal magasabb: mindig több, mint a hosszúság 50 százaléka. A homlok olyan lapos, hogy a hajlásszöge csak 34 fok. A mai emberé ellenben 55–60 fok, vagy magasabb. A homlokereszt belsejében jól fejlett homloküreget talált. Ilyen homlokürege különböző fejlettségben csak a gorillának, a csimpánznak és az embernek van.

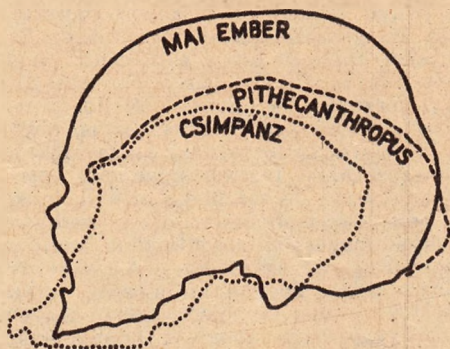
Schwalbe a koponyatetőből számítások útján meghatározta a koponya köbtartalmát is: 920 köbcentiméterre becsülte. Ez a méret már valóban közepeán áll az ember és a majom koponyaköbtartalmának átlagai között.

Csakugyan ember volt-e?

A combcsonton hatalmas kicsontosodás tűnik fel. Ez kóros jelenség. Maga a combcsont alakja határozottan emberi. 426 milliméter hosszú. Kétszerese a gibbonokénak, amelynek átlaga csak 214 milliméter. A combcsont fejének és testének szeglete — amint ábránk mutatja — ugyancsak emberi. Hasonlóképpen emberi a combcsont térdizületi felszíne. A külső büttyök a nagyobb. A közép felé hajló combcsontonál egyenes állás esetén a térd állása miatt erre feltétlen szükség van. A gibbonok combcsontbüttyökei egyenlő magasak.

A combcsont hátsó oldalán kifejlődött erős izomérdesség bizonyítja, hogy az egyenes testtartásban fontos izmok már működtek. A combcsont Röntgenképen látni lehet, hogy a combcsont belsejében az apró csontlemezkek elhelyeződése és tömörülései a mai emberéhez már közel állottak. E lemezek egyenlőre a csontokra ható erők irányában tömörülnek és erősödnek. Nagyobb ellenállással erősítik a csontokat. E csontgerendácskák elhelyeződése is a Pithecanthropus egyenes testtartását bizonyítja. Meg kell azonban emlétenünk: sok jelleg azt is bizonyítja — így például a combcsont kerek kereszt-

metszete is, — hogy a Pithecanthropus még nem érte el a mai ember fokát. Ennél ugyanis a combcsont keresztmetszete háromszögalakot ad.



A Pithecanthropus, a csimpánz és az ember koponyakörrajzából jól láthatjuk a Pithecanthropusnak a kettő közötti helyzetét

Schwalbe a combcsont alapján a Pithecanthropus testmagasságát 170 centiméter körülire tartotta.

Igy Schwalbe feldolgozása ugyanarra az eredményre vezetett, amilyenre eredetileg Dubois jutott.

A jávai majmember koponyája sok-

kal tágabb üregű, mint a majmoké. Nagyobb az agyveleje is. Mégsem éri el a mai ember agyvelejének térfogatát.

Hanem — s ez nagyon is figyelemre-méltó — két lábon járt, akárcsak a mai ember. Karjait ugyancsak szabadon mozgatta. A karok nem hordozták a testét s így a természeti tárgyakat, bunkókat vagy köveket, már megragadhatta. A munkaeszközök maradványait azonban a trinili lelőhelyen a folyamhordalékban nem lehetett megtalálni. Az újabb geológiai vizsgálatok azt tanúsítják, hogy ez a jávai, elsőnek talált majmember már a negyedik első felében élt. A lelet már arra vall, hogy élt ekkor a földkerekségünkön egy olyan lény, — ezelőtt 350,000—400,000 esztendővel, amely a lábát éppúgy használta a járásra, mint mi, emberek. E tehetőségével immár magasan felül-emelkedett a majmok fokán, amelyek sorából agyveleje hatalmas fejlődése is kiemelte.

Több volt már, mint a majmok. Azt azonban, hogy csakugyan ember volt-e, csupán a későbbi, újabb leletek döntötték el. Hogyan döntötték el, — majd erről is beszámolunk az Elet és Tudomány olvasóinak!

Malán Mihály

KÉRDEZZ — FELELEK

Sági Lórád szegedi olvasónk (Lenin-út 3.) kérdezi:

»A Föld éjszakai oldalának minden pontján egyszerre látható-e a holdfogyatkozás?»

Válasz: Mind a nap-, mind a holdfogyatkozás a világosság csökkenésével, elsötétüléssel jár.

Lényeges különbség van azonban a kettő között. Napfogyatkozásnál a Nap továbbra is úgy ontja fényét a világűrbe, mint ezelőtt, csak éppen a Föld felé haladó fény egy kisebb akadályba, a Hold gömbjébe ütközik.

A napfogyatkozást csak azon a keskeny sávon lehet szemlélni, ahol a Hold a Napot eltakarja. E keskeny sávon teljes a napfogyatkozás, kívülre eső pontokon részleges.

Másképp áll a dolog a holdfogyatkozásnál. A Hold azért világít, mert a Nap ráeső fényét visszaveri. Amikor fogyatkozáskor belemerül a föld széles árnyékkúpjába, a napugarak nem érik el a felületét, tehát a Hold csakugyan elveszti fényét, valósággal elsötétül. Tehát egyszerűen láthatjuk az elsötétülést az egész felületén. A holdfogyatkozás egyes fázisai a földfelület összes pontjaiban ugyanabban a fizikai pillanatban állanak be, csak természetesen az egymástól távolieső pontok helyi idejében van különbség. Ezt így értsük: Ha például mi a fogyatkozás beálltát Budapesten 23 óra 40 perckor észleljük, Moszkvának helyi ideje szerint ott éjjel 2 órakor látható ugyanez a fázis. Ezért nem kell a holdfogyatkozásokra úgy vadászni, mint a napfogyatkozásokra. A teljes napfogyatkozás sávját fej kell keresnünk (ezt teszik a csillagászati expedíciók), a holdfogyatkozás bárhol gyakran és kényelmesen megfigyelhető.

Péter Jenő miskolci olvasónk és még többen kérdezték, hogy miért nem hull minden felhőből csapadék?

Zách Alfréd, az Országos Meteorológiai Intézet helyettes igazgatója válaszol.

A felhőcseppek igen apró, mikroszkópius kicsénységek, legkevesebb vízcseppek vagy jégűtők. Eppen ezért esési sebességük is rendkívül csekély. Egy átlagos nagyságú felhőcsepp lehullásához napok kellene. A csepp a felhőalatti térben elpárolog, vagy a felszálló légáramlás visszaviszi. Ezért nem hullik a felhők túlnyomó részéből csapadék. Körülbelül egymillió felhőcseppcskének kell összefolynia, hogy lehulljon. Nagy cseppeknek kell keletkezni, hogy lehulljanak. A nagy csepp pedig átgázolás útján jön létre a felhőben. Sokan igen egyszerű dolognak képzelik az eső keletkezését: Megjelenik a felhő és abból lehullik az eső! Pedig nem így van, mert igen bonyolult folyamat megy végbe, amíg a felhőből eső lesz.

Közepes méretű csendes eső cseppeinek nagysága 1—2 mm. Ennek esési sebessége — a környező levegőhöz viszonyítva — másodpercenként 4 méter körül van. Záporos cseppeinek mérete 1—5 mm. Ezeknek esési sebessége elérheti a 8 m sebességet is. A legnagyobb esési sebességnél is mintegy 4 perc kell, amíg 2000 m magas felhőből a földre jut egy-egy csepp. Eső idején a felhők lehetnek a földig. A leggyakrabban 400—600 m az esőt adó felhők magassága, vastagságuk azonban több kilométer. Egyébként megfigyezendő, hogy a felhő és köd azonos jelenség, csak ha benne vagyunk: ködnek nevezzük, ha kívülről szemléljük: felhő a neve. A cseppek esési sebessége kiszámítható a fizikában ismeretes Stokes-féle képlettel.



Pótolhatjuk a természet hiányosságait

»A megtermékenyítésben változó képességük van a növényeknek — írja Liszenko. — Ennél fogva minél több virágpor közül választhatunk a virágok, annál jobb minőségű mag fejlődik. Az ilyen magvakban nagyobb a fehérjetartalom s nagyobb a zsírtartalom is. Az ilyen magvakból fejlődő növények életképesebbek és több a termésük.«

Liszenkónak e tételét éppen most kell megszívlelnünk. Most van az ideje a rozs pótbeporzásának. Egymillió hold rozsvetés várja, hogy segítsünk rajta.

Milyen körülmények közt megy végbe a megtermékenyülés?

A rozsnak — mint idegen megporzó növénynek — a magkötése jórészt az időjárástól függ. A megtermékenyítés időszakában nálunk általában olyan az időjárás, hogy a beporzás természetes folyamata különféle akadályokba ütközik s a megtermékenyülés csak részben történik meg. A nagy meleg, az erősebb szelek, nagyobb esők sok kárt okozhatnak.

A hiányos megtermékenyülés, az úgynevezett ablakosság általában 10—20, a rozs számára kedvezőtlenebb esztendőben még 20—30 százalékra is növekedhet. Kat. holdanként 10 mázsa rozstermést számítva, az ablakosság 1—3 mázsa szemtermék kiesését idézheti elő.

A szél útján porzódó növényünknek, a rozsnek hiányos megtermékenyülésén emberi beavatkozással segíthetünk. Egy szovjet egyetemi tankönyv írója, Turbin írja: »Mesterséges pótbeporzással az ablakossági százalékot felére-harmadára csökkenthetjük... Pótbepor-

porzását úgy végezzük, hogy vízszintesen kifeszített kötelet húzzunk végig a táblán, ezzel rázzuk meg a kalászat.«

A rozs pótbeporzását a reggeli órákban kell végezni, mert nagyobb mennyiségű virágpor éjjel halmozódik fel a növényekben. A kötél súroló hatására a kalászok érett portokjai felrepednek s valószínű virágporosó hull a megtermékenyítésre váró ivarszervekre.

Legcélszerűbb 20—30 méteres kötelet használnunk. Így kevés tiprással haladós munkát végezhetünk. A kötelet egyenletesen húzzuk, ne rángassuk. A pótbeporzás akkor a legeredményesebb, ha teljes virágzásban 3—4 napon keresztül megismételjük.

A növények megtermékenyülését azonban nemcsak e növényünknel, hanem később a kukoricánál, napraforgónál, a maglucernánál is mesterséges beavatkozással kell elősegítenünk. A tapasztalat igazolja, hogy voltak esztendők, amikor a kukoricacsövek 20—30 százaléka volt foghíjas, a napraforgó tányérjában 10—20 százalékban találtak léha szemeket s meddőn maradt a lucerna virágainak igen nagy része.

Ha pótbeporzást végzünk, nemcsak a rossz magkötésből származó termés kiesést csökkentjük, hanem javítjuk a magvak kémiai és biológiai értékét is, ami vetőmagtermelési és növényvédelmi szempontból is fontos. Az odesszai Növénynemesítő és Örökléstani Intézetben például a pótbeporzással termelt Brown-County kukoricafajta elitvetőmagja termékenységre és ellenállóságra egyaránt felülmúlta a természetes beporzással szaporított elitvetőmagokat. Ime a bizonyíték:

Vetőmag	1939 szemtermés q/ha	Úszóggel fertőzött növény %-ban	1940 szemtermés q/ha	Úszóggel fertőzött növény %-ban
Pótbeporzással termelt	19.5	3.4	32.7	4.4
Pótbeporzás nélkül termelt	16.2	9.4	28.5	8.2

A kísérletek azt is bebizonyították, hogy a pótbeporzás útján termelt vetőmagvak 1000 gramm súlya nagyobb a természetes beporzásból származó magokénál. A mesterséges beporzással termelt növények általában 4—5 szá-

zalékkal kisebb kárt szenvedtek az úszógtól. Kell-e jobb biztató: minél nagyobb mértékben alkalmazza mindenki a fejlett módszereket a növénytermelésben!

Toma Adám

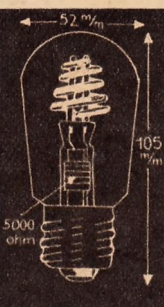


A KÖDFÉNYLÁMPA

Bizonyára mindnyájan láttunk már ködfénylámpát (1. ábra). Parázslámpának, vagy glimmlámpának is nevezik.

Alakja ugyanaz, mint a közönséges izzólámpáé. Az izzólámpa foglalatába csavarjuk, a hálózati 110–220 V-os feszültséggel működik. De szerkezete, fénye egészen más, mint az izzólámpáé, vagy a neoncsőé.

Nem vékony izzószálat, hanem vastag világító drótokat, vagy lemezeket látunk belsejében. A lámpa működése közben ezek nem izzanak, hiszen, ha megfogjuk a lámpát, alig érzünk egy kis melegedést. — De nem fénylik a lámpa belsejében lévő egész gázmennyiség sem, mint a neoncsőben, hanem csak a drótokat, vagy lemezeket fedi be egy rejtelmesen fénylő vöröses sárga ködburok, amelynek fénye a szemet nem bántja, hiszen fényessége csak fele akkora, mint a telihold felületének fényessége.



A ködfénylámpa. A lámpába kb. 5000 ohmos ellenállás van beépítve, hogy a rajta keresztülmenő áram ne lehessen nagyobb, mint néhány milli-ampér

Hogyan működik a ködfénylámpa? — Mi a különbség közte és a többi lámpafajták között? Hol és miért alkalmazzák?

Eddigi kísérleteinkben szerzett ismeretek alapján felelhetünk ezekre a kérdésekre és meglátjuk, hogy a ködfénylámpa a mérőfizika egyik szellemes alkotása.

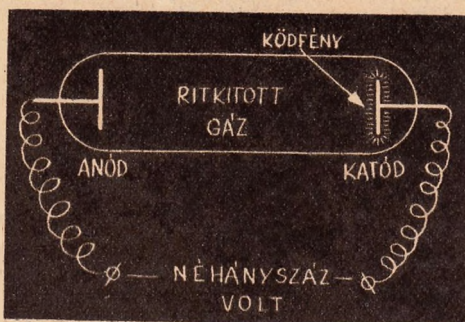
ELMÓ TŰZETŐL A KÖDFÉNYIG

Legutóbbi kísérleteinkben az izzólámpában lévő drótok csúcsán jelent meg a fénypamat, ha a megdörzsölt fé-

sőt hirtelen eltávolítottuk az üvegbúra tetejétől.

Tudjuk, hogy ezt a fénypamatot a csúcs közelében felgyorsult argon gázionok ütközése okozza. A villanykörtében lévő argongáznak a nyomása körülbelül akkora, mint a légnyomás (760 higanymilliméter).

Ha az argongáz nyomását 15 milliméternyire csökkentenénk a csőben, akkor azt az érdekes megfigyelést tehet-



A ködfénylámpa leegyszerűsítve majdnem olyan szerkezetű, mint a neoncső, de erősen ritkított gáz van benne és az alkalmazott feszültség kisebb, hogy csak a katód felületén jelenjék meg a fény

nénk, hogy a fésű eltávolításakor a drót felületét ködszerű fényburok vonná be.

Az ilyen módon elkészíthető lámpa szerkezete ugyanolyan lenne, mint a neoncső (2. ábra), azzal a különbséggel, hogy nem kellene több ezer voltos feszültséget ráadni, hanem sokkal kevesebbet és mivel nem akarnánk, hogy a csőben lévő egész gázmennyiség világítson, hanem csak a drót felülete, azért a csőbe nyúló drótokat igen közel tehetnénk egymáshoz, rövid lenne a cső.

A ködfény mindig az áramforrás negatív sarkával összekapcsolt dróton (a katódon) jelenik meg. Minél vastagabb

drótot teszünk a lámpába, annál nagyobb felületet von be a ködfény.

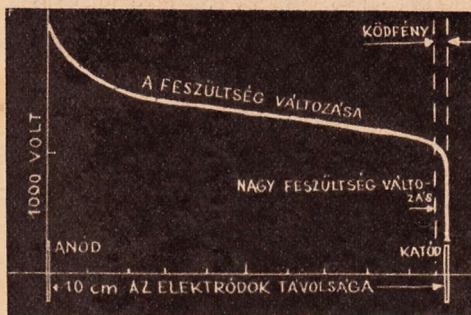
MI OKOZZA A KÖDFÉNYT?

Láttuk kísérleteinkben, hogy a gáz-ionok elektromos térben felgyorsulnak, egymáshoz ütköznek és fénykibocsátásra gerjesztik egymást, ha megvan az ehhez szükséges sebességük, energiájuk.

A ködfénylámpa két elektródja között is feszültségkülönbség, elektromos tér van. De akkor a két elektród közötti egész térben világítania kellene a gáznak! — Miért világít csak a katód közvetlen közelében, szinte a katód felületén egy igen vékony hártványban?

Ennek oka nagyon érdekes.

Tegyük fel, hogy az elektródok 10 cm távolságra vannak egymástól és a feszültségkülönbség közöttük 1000 Volt. Ez azt jelenti, hogy a katódtól a másik elektródig, az anódig 1000 Volttal növekedik a feszültség. Azt hihetnénk, hogy ez a feszültség egyenletesen növekedik, tehát minden centiméternyi távolságra 100 Volt feszültségnövekedés jut. De ez közelről sincsen így.



A katód közvetlen közelében lévő 1 mm vastagságú rétegben a feszültségváltozás nagyobb, mint a cső többi részében együttvéve. — Ezért a katód közelében annyira fel tudnak gyorsulni az ionok, hogy ütközéssel fénykibocsátásra gerjesztik a gázatomokat

A fizikusok méréseket végeztek arra nézve, hogy hogyan változik a feszültség a csőben a két elektród között és azt találták, hogy a katód közvetlen közelében (pl. 1 milliméteres közön) nagyobb a feszültség változása, mint a cső hátralévő (pl. 99 milliméteres) szakaszán együttvéve!

Ez azt jelenti, hogy a katód közvetlen közelében lévő 1 mm-es térben százszor is nagyobb lehet a gázionokat gyorsító elektromos erő, mint a cső egyéb részein.

Mi ennek a következménye? — Az, hogy a katód közvetlen közelében már

világíthat a gáz, amikor a cső több részében még igen messze van az ionok sebessége attól, hogy ütközéskor fénykibocsátásra gerjeszték az atomokat.

A ködfénylámpa szerkesztői az elektródok közötti feszültséget éppen úgy választják meg, hogy csak a katód felülete világítson.

A ködfény kigyulladásához szükséges feszültség nagysága függ attól, hogy milyen gázt zárunk a csőbe és hogy milyen anyagú drótokat forrasztunk a csőbe.

A gázt és az elektródok anyagát lehet úgy megválasztani, hogy már 110 Volton kigyullad a ködfény. A lámpában lévő gáz 75 százaléka neon, 25 százaléka hélium. Az elektródok anyaga vas.

MIERT MÉHKAS-ALAKÚ,

miért nagyfelületű az elektród? — Azért, hogy minél nagyobb felületet vonhasson be a ködfény. Az 1. ábrán látható lámpában két 1 mm vastag vasdrót van kas alakúra tekercselve. A drótok távolsága egymástól 2 mm. A kas világító felülete kb. 12 cm.

Ha a ködfénylámpát egyenáramra kapcsoljuk, akkor csak az egyik drótfelület világít (ezért póluskereső lámpának is használják a ködfénylámpát), váltakozóáram esetén mindkét felület.

A ködfénylámpa világításra nem alkalmas, hiszen fényereje kb. egytized gyertyafény. De fogyasztása nagyon kicsiny, 2—3 watt. Élettartama több mint 3000 égési óra.

Kiválóan alkalmas jelzőlámpának, ellenőrzőlámpának.

A ködfénylámpában semmiféle izzó rész nincsen. Ha búrája eltörik, azonnal kialszik a fénye. Nem gyújt, teljesen veszélytelen fényforrás. Alkalmazható ott is, ahol veszélyes robbanóanyagok gőzével, gázaival kell dolgozni.

A kísérletező számára pedig nélkülözhetetlen, annyiféle célra felhasználhatja, hiszen már néhány ezredamperes áramot is jelez fénylésével.

Öveges József
Kossuth-díjas



a) ködfénylámpa betűalakú világító katóddal, b) az úgynevezett póluskereső lámpa. Egyik elektródja körlemez alakú, a másik elektródja körgyűrű alakú

!Kérdezz-felelek!

Dombrádi Sándor nagyléta! olvasónk kérdezi: Megmarad-e a hang a világűrben, vagy tovább kering, anélkül, hogy újból érzékelnénk?

Dr. Üveges József Kossuth-díjas válaszol:

A hang ki se jut a világűrbe. A légkör különböző sűrűségű és összetételű rétegein sokszoros visszaverődést szenvedve szétszóródik. A hang fizikailag anyagi részecskék rezgő mozgása. Ezek mozgása súrlódással jár, súrlódás közben a hang rezgés-energiája hővé alakul, a hangrezgés megszűnik.

*

Cseh Sándor olvasónk (Budapest, XII., Istenhegyi-út 9/a) kérdése arra vonatkozik, hogy milyenek látjuk szabad szemmel a csillagokat?

Dr. Vécsey Zoltán szerkesztőbizottsági tagunk válaszol: Kérdésére szépen kidolgozott választ olvashat Perelman: »A végtelen csillagvilág« című művében. A csillagokat sugarasaknak látjuk. Ezt Helmholtz magyarázta meg. A szem lencséje nem egységes szerkezetű, mint a jóminőségű üveg, hanem rostos. A rostok sugarasan helyezkednek el hat irányban. Ha tehát távoli tüzekből, csillagokból, vagy egyéb fénylő pontokból sugarak hatolnak szemünkbe, ez nem egybe, mint a szemlencse sugaras szerkezetének következménye. Leonardo da Vinci már írt arról, hogyan láthatjuk a csillagokat sugarak nélkül is. Ha vékony túvel lyukat szúrunk a papírba, vagy keskeny résen nézzük őket. Teleszkópban a csillagokat fénylő pontoknak látjuk. Ha szemlencsénk tökéletesebb volna, mi is így látnók őket. — Míg a bolygók nyugodtan ragyognak, az állócsillagok szakadatlanul remegnek, sziporkáznak, vibrálnak, fényüket, gyakran még a színüket is változtatják. Különösen erősen és a legszebb színekben sziporkáznak a csillagok hideg téli éjszakákban, szeles időkben, valamint eső után, amikor a fellegek gyorsan eltakarodtak. A horizonthoz közel álló csillagok fényesebbek, mint a magasabban állók. A fehérfényű csillagok fényesebbek, mint a sárgásak és vörösfényűek. A sugarasság és a sziporkázás nem a csillag sajátja. Ez utóbbit a földi légkör okozza. Ha kiemelkedhetnénk a légkörből, ott nyugodt, állandó

fényvel ragyogó csillagokat látnánk. A csillagfény nem egynemű (homogén) közegein halad át, hanem különböző hőfokú, sűrűségű, tehát különböző fénytörő képességgel rendelkező rétegeken. Az ilyen légkörben mintha számtalan domború és homorú lencse lenne szétszórva, melyek szakadatlanul változtatják helyzetüket. A fénysugarak ezeken számtalan törést szenvednek, letérnek útjukról, összefutnak, majd szétszóróznak. Minthogy a fénytörés színszóródással is jár, egyidejűleg a színeződés változását is észleljük.

*

Berendi Péter, Budapest, kérdezi: Ha fényképezünk a délibábot, látnánk-e valamit a képen?

DR. ZACH ALFRED, a Meteorológiai Intézet helyettes igazgatója válaszol:

A délibábot is lehet fényképezni, mert valódi sugaras fényképezésről van szó. Van is egy-néhány kép. A hirtobágyi délibábról is vannak fényképfelvételek. Egy ismert szép felvétel Haranghy Gy.-től származik. Mindenesetre a megörökítés igen nélkülözhetetlen.

*

Szapfen Pál, Budapest, kérdezi: Hogyan keletkezik a szél?

DR. ZACH ALFRED, a Meteorológiai Intézet helyettes igazgatója válaszol:

A szél a levegő vízszintes irányú mozgása. A szélnek indító oka a hőmérsékletkülönbség, akár gyenge légáramlásról, akár pusztító orkánról legyen szó. A szél két szomszédos hely egyenlőtlen felmelegedéséből származott légnyomáskülönbség miatt keletkező áramlás. A széláramlás mindennapos folyamata játszódik le akkor, amikor otthon a tűzhelyben begyújtunk. A tűzhely fölött a levegő felmelegszik, kiterjed és a környező levegőhöz képest könnyűvé válik. A kiterjedés következtében felfelé száll. Helyére hidegebb levegő áramlik. Sokkal nagyobb mértékben játszódik ez le a szabad természetben a napsugárzás hatására. A szél irányának nevezzük azt az irányt, ahonnan fúj. Eszerint van északi, keleti stb. szél. A szél erősségén azt az utat értjük, amelyet a mozgó levegő az időegység alatt megtesz: m/mp vagy $km/óra$ alatt. ($1 m/mp = 3.6 km/óra$). A szélnek a természetben okozott hatása alapján bizonyos szélfokokat különböztetnek meg, az ú. n. Beaufor (Bofor) fokokat, 1-től 12-ig terjedő skálában.

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



1859. június 6-án született Bánki Donát egyetemi tanár, aki 1892-ben Csonka Jánossal együtt a benzínkarburátort (porlasztót) feltalálta. Behatóan foglalkozott a gázmotorok alapvető elméleti kérdéseivel és eredményeiket 1892-ben a gázmotorok elmélete című értekezésében foglalta össze. A magyar szakirodalomban kevés jelentősebb és nagyobb hatású munka jelent meg, mint Bánkinak ez a dolgozata. A belsőégésű motorok elméletének néhány olyan alapvető törvényét állapítja meg, amelyeket az akkori műszaki irodalom és gyakorlat még nem látott tisztán. Ezután hamarosan megszerkesztette az ezeken az elveken felépülő Bánki-motort, amely jóval megelőzte a Diesel-motort. Az első időben a Bánki- és Diesel-motorok közti verseny teljesen nyílt volt. A Diesel-motor sokkal bonyolultabb szerkezetű volt és még üzemanyag-fogyasztás tekintetében sem volt különbség a két motor között. Bánki 1900-ban átvette a Műegyetem hidraulikai tanszékét és érdeklődése a vízturbina kérdése felé fordult. A róla elnevezett turbinával lényegesen megjavította a vízienergia felhasználásának addigi hatásfokát. A Bánki-turbina csakhamar kiszorította az addig használt vízikerekeket és Németországban, Franciaországban, Angliában sok száz vízerőmű létesült Bánki-turbinával. Tervezett hatalmas Vaskapu-vízerőművét a kapitalista gazdálkodás nem tudta megvalósítani. Vajda Pál: Nagy magyar feltalálók, Bp. 1952, 14—17. oldal.



1935. június 7-én meghalt Micsurin L. V. szovjet materialista természettudós és biológus, a természet átalakítója. Az élő természet fejlődésének passzív szemlélése helyett Micsurin lángelméje utat mutatott a természetnek, az ember érdekében való céltudatos megváltoztatására. Micsurin nagyságát Lenin ismerte fel legelőször. Az ő támogatása mellett Micsurin kis kertjéből hamarosan hatalmas kísérleti város épült fel. Micsurint a dialektikus materializmus, a szocializmus klasszikusainak tudatos tanulmányozása hozzásegítette módszerének további tökéletesítéséhez. Micsurin azonban nem maradt meg pusztán kutatónak. A forradalom első napjaitól kezdve élete végéig részt vett az ország minden jelentős politikai mozgulásiában. A forradalom első idejében felhívással fordult a mezőgazdaság szakembereihez, hogy kövessék a szovjet rendszert és fenntartsák nélkül haladjanak a munkásszótály és pártjának útján. Baharev A.: Micsurin élete, Bp. 1959; Gluscsenko J. E.: Micsurin tanítása az idealista biológia elleni küzdelemben. Bp. 1949.



1952. június 8-án üzembehelyezték öt éves tervünk egyik legjelentősebb békeművét, a Tiszamenti Vegyiműveket. Amikor két esztendővel ezelőtt megkezdtek a munkát, sokan hitetlenkedve csóválták fejüket, hogy a Tisza régi árterületén gyár, nehézipari üzemet lehessen létesíteni. A gyár megépült és a lendületes építkezés során 107 építőipari munkás érdemelte ki a sztahanovista címet. A dolgozók nemcsak az építkezést gyorsították meg, hanem jó gazda módjára, takarékosan bántak az anyaggal is. Újításokkal, gondos anyagfelhasználással 2,870,000 forintot térítették vissza népgazdaságunknak. A gyár a legkorszerűbb technológia szerint épült fel. Műszerszobájában a különböző műszerek segítségével az egész üzem termelését át lehet tekinteni. Műhelyei világosak, levegősek és óvják a dolgozók egészségét. Baleset elleni védelemnek igen nagy figyelmet szenteltek a gyár építésénél. Erdekés és újszerű megoldással biztosították, hogy a működésben levő nagyfeszültségű berendezések mellett hozzá nem értésből vagy figyelmetlenségből se érhesse baleset a dolgozókat. Szabad Nép, 1952. június 10, 1. oldal.



1836. június 10-én meghalt Ampère André francia fizikus, aki az áramok egymásra való hatását vizsgálva, egy új tudományág, az elektrodinamika megalapítója lett. Az ő elgondolásai szerint szerkesztette Arago az elektromágneset. Tőle származik az a megállapítás, hogy az áram irányának a pozitív elektromosság áramlási irányát tekintjük. Ezen az alapon azután a mágneses hatását is meghatározta az ő. n. „úszó-ember” szabállyal: ha arccal az áram felett, azaz egyirányban úszunk, a mágnesű északi pólusa balkezünk irányába tér ki. Ampère sokoldalú tudós volt, foglalkozott botanikával, matematikával, vitába szállt Cuvierrel, aki azt hangoztatta, hogy a fajok nem egymásból fejlődtek. Róla nevezték el az elektromos áram erősségének egységét ampérnak. (A. Kudrjavec P. Sz.: A fizika története, Bp. 1950. 422—429. oldal.)

LOGAR MISKA

Feladatai



Megoldások a 20. számból

1. Pontosan félg, azaz ugyanolyan mélységig merül el, mint az Északi Sarkon. Nyilvánvaló ugyanis, hogy a testek súlya a Föld különböző helyein azért más, mert a Föld vonzóereje változik. Ez azonban egyformán vonatkozik minden testre; a testek fajsúlyának aránya tehát mindenütt ugyanaz. A lemerülés mértéke pedig éppen attól függ, hogy az illető test fajsúlya hogyan aránylik a vízéhez.

2. Az első szerelvénnel az indulás pillanatában találkozunk; ez a szemközti végállomásról 12 perccel azelőtt indult. Az utolsóval az érkezés pillanatában találkozunk; ez éppen akkor indul. Az indulást 12 perccel megelőző időpont és az érkezés időpontja között 24 perc telt el. Nyilvánvaló, hogy a szerelvény menet közben találkozott mindazokkal a szembejövő szerelvényekkel, amelyek e két időpont között indultak. 24 perces időköz alatt perig — az időköz elején és végén induló szerelvényt is beleszámítva — $12 + 1 = 13$ szerelvény indul. Utjukon bármely

szerelvény utasai tehát ennyi szembejövő szerelvénnel találkozhatnak.

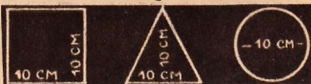
ÚJ FELADATOK

1. Mi a hiba ezen a képen?



2. Miért nem lehet izzó vasrudak emelésére elektromágneset használni?

3. Milyen alakú a valóságban az a test, amely előlről nézve 10 cm oldalú négyzetnek, felőlől nézve 10 cm átmérőjű körnek, oldalról nézve pedig 10 cm alapú és ugyanakkora magasságú egyenlőszárú háromszögnek látszik?



4. Egy állócsigán átveteti fonál mindkét végére egy-egy 20 dkg súlyú rugósmérleg, ezekre pedig egy-egy 20 dkg-os súly van felfüggesztve. Így mindkét rugósmérleg 20 dkg súlyt mutat.

Most az egyik rugós mérlegre ráakasztunk még 20 dkg súlyt. Mit fogunk tapasztalni?



A Tudomány nagyjai I.

VÍZSZINTES:

1. A Magyar Természettudományi Társulat alapítója, a magyar nyelvű orvosi szakirodalom megteremtője. 8. Magyar utazó és hegymászó, a Kaukázus kutatója volt. 15. Község Baranyában. 16. Orvosra van szüksége. 18. Dísznövény. 19. Magyar mérnök, a Tisza szabályozása, valamint főbb folyóink térképezése főződik nevéhez. 22. Új görög ösztöndíjak. 24. Állati szállás. 25. Napszak. 26. ZC. 27. TAD. 29. Az Ob mellékfolyója. 31. LSA. 32. ... van; műve kiérdemelte a közönség tetszését. 34. Tarajos kétlábú. 37. Tó a Szovjetunióban. 38. NS. 39. Nem távoztunk el. 45. Kiejtett betű. 46. Földmunkát végeznek. 49. A magyar orvostudomány haladószelemű úttörője, a »szegények orvosának« neveztek. 52. Ide igyekszik a versenyző. 53. Ertekezőművészet. 54. Dologkerülő.

FÜGGŐLEGES:

1. A magyar ásvány-, földtan és bányászat egyik jelentős úttörője. 2. UF. 3. Régi francia tánc. 4. Balák közepe. 5. Rajztírnak (... üveg). 6. Abra eleje. 7. A Zalán ellen küldött sereg vezére volt. 8. Szétágazó, háromszög alakú

1	2	3	4	5		6	7		8	9	C	10	11	12	13	14
15						16		17				18				
R		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										54		

folyótorkolatok neve. 9. Számnév (ékezet jelességgel). 10. Tűsszentés. 11. Vissza: bútor. 12. Habarcs az építkezésnél. 13. Védelmez. 14. Ezt ír az anyagbeszerző. 17. Korának egyik legműveltebb térfa, gyakorlati mezőgazdász volt (Sámuel, 1742—1820). 20. Kevert lán. 21. Szovjet motorkerékpár. 23. Ezzé tesz a rendszeres testedzés. 28. Mezőgazdasági munka. 30. JE. 33. Kicsinytörög. 35. Megvételre kínál. 36. Sorsdöntő csatavesztés volt e pusztán 1241. április 12-én. 39. MKI. 40. Női név. 41. Juttat-e? 42. Egyforma betűk. 43. Rézszesz. 44. KNA. 47. NL. 48. Jótékonykodik. 50. Diplomás rövidítés. 51. Helyrag.

21. sz. kesztréjvény meglejtése: Díszgyőri Kohászati Üzemek. Inota. Erődm. Sztálin Vas-mű. Borsodi Vegyiművek. Komló.