



ÉS TUDOMÁNY

A MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT HETILAPJA

ÉVI 18. SZÁM
1938. MÁJUS
80 FOLYÓ

NÉPSZAVAZÁS A BÉKÉÉRT

Hosszú az út, amely elvezet a mi első szabad május elsajénktől a most következő kilencedikig.

Kilenc esztendő nem nagy idő, nem több egy pillanatnál egy nép életében.

De ez a kilenc esztendő más. Nem túlozunk, ha azt mondjuk: évszázadnyi munkát végeztünk el e rövid néhány év alatt.

Kilenc esztendővel ezelőtti lerombolt, kivézzett ország volt hazánk. Elmaradt mezőgazdasági ország, fejletlen iparral. A lakosság olyan nyomorúságos »színvonalon« élt, hogy aligha volt európai ország, amely e téren felvehette volna a versenyt Horthy-Magyarországgal.

Erről a mélypontról indultunk, s mostanra eljutottunk odáig, hogy Magyarország fejlett kapitalista országokat hagy el az ipari termelés terén. A magyar föld ásványi kincseinek soha nem sejtett gazdagságát tártuk fel. Építjük Inota, Sztálinváros, Kazincbarcika, Diósgyőr, Tiszalök hatalmas ipari művelt.

A sokszázzer munkanélküli országából olyan országgá lettünk, amelyben a legdrágább kincséssé lett az alkotó ember szorgos, munkás keze. Ipari tanulók tízezreit képezzük a békét építő munka erős, vidám seregévé.

Magyarország az egykori »hárommillió koldus« országa, az új életet építő boldog parasztság millióinak hazájává vált.

Valamikor szellemi szükségmunka volt a magyar értelmiség »vágya«. Havat lapítottak a mérnökök, évekig dolgoztak ingyen — s örültek, hogy dolgozhattak — a klinikákon, a kórházakban a fiatal orvosok. S elfelejtheti-e a pedagógus a munkanélküliség kínzó éveit: amíg odáig jutott, hogy iskolában taníthasson. Ma nem lehet annyi mérnök, orvos, pedagógus vagy más értelmiségi, akire ne lenne égető szükség.

S előrehaladásunk az ipar, a mezőgazdaság, a kultúra, népünk öntudatának emelkedése területén: mégcsak a kezdet.

A második ötéves teru, amely népünk anyagi jólétét a mainak másfélszeresére emeli, hazánkat a világ élenjáró országainak sorába fogja emelni. Széntermelésünk egy főre eső mennyisége eléri a tőkés világ legnagyobb széntermelő országát, Angliát. Vas- és acélttermelésünk, villamosenergiáttermelésünk is a világ élenjáró országai közé emelik hazánkat. Az asztály ellen győztes csatát vívunk: 650—700 000 holdas területet teszünk öntözhetővé. Ugrásszerűen növekszik népünk kulturális színvonal.

Mi kell ahhoz, hogy mindez megvalósuljon? Elsősorban béke. A béke kivívásához pedig országunk, népünk ereje, önjeláldozó munkája, egysége. Az kell, hogy mindnyájan szilárdan tömörüljünk a párt, Rákosi elvtárs köré. Az kell, hogy minden hazáját szerető magyar, minden munkáját szerető dolgozó hazánk, növekvő erőnk mellett békénk védelmére álljon ki, akkor is, amikor május 17-én a Népfontra szavaz.

CÍMKÉPÜNK: Épül a diósgyőri gyárüzem kéményerdeje

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

2-532207 Athenaeum mélynyomása, Budapest. (F. v. Soproni Béla) — Megjelent 92.000 péld.

Komló

SZEME FÉNYE

A

SZÉNOSZTÁLYOZÓ



Komló bányaváros látképe

A magyar föld legrégibb, legdrágább »fekete gyémántja« a mecseki kőszén!

Illatos hegyi erdők alatt igen változatos mélységekben, szeszélyes hajlatokban, gyűrődésekben húzódnak meg a földtani középkor — a mezozoikum — második időszakának, a jura-korszaknak legalsó rétegei. Az alsó-jura rétegek rejtegetik mintegy földalatti gyémántmezőkként bitumenes palába, márgába, mészkőbe, dolomitba s megannyi más megkövesedett üledékbe ágyazva egyetlen hazai fekete kőszénünket. Amit Baranyán kívül bányásznak, az ilyen-amolyan értékű barnaszén vagy lignit: legértékesebbje sem éri el az 5000 kalóriát. A mecseki fekete kőszén fűtőértéke azonban nemcsak eléri, de helyenként meghaladja a 6000-et is. Kalóriaértékben számítva a baranyai bányatelepek — Pécs, Nagymányok, Komló — prima szene mintegy 10 százaléka Magyarország szénvagyonának.

Ha pedig arra vagy kíváncsi, hogy a honi ipar fejlesztése szempontjából legértékesebb baranyai szénfajtáink közül is melyik út a legtöbbet — minden út es helyes útbálgazítás Komlóra vezet!

Siránkozó hangon küszködik gépkocsink motorja a nehéz út sok-sok emelkedőjével, míg elérjük a »komlói lejtőt«. Ott simán siklik le s közben elénk rajzolódik Komló: a kis ófalú és a szédítő iramban terebélyesedő szocialista város.

»Kisközség Baranya vármegyében, a hegyháti járásban, 2187 lakos, vasútállomás, posta, távíró, telefon.«

Ennyit mond róla — nem többet, nem kevesebbet — a Révai-lexikon 1936-os kiadványa. Lám, egy szó sincs benne a bányáról! De nemcsak a lexikon hallgat. Az egykori középiskolás földrajzi tankönyvek írói is elkerülik a komlói bánya méltatását.

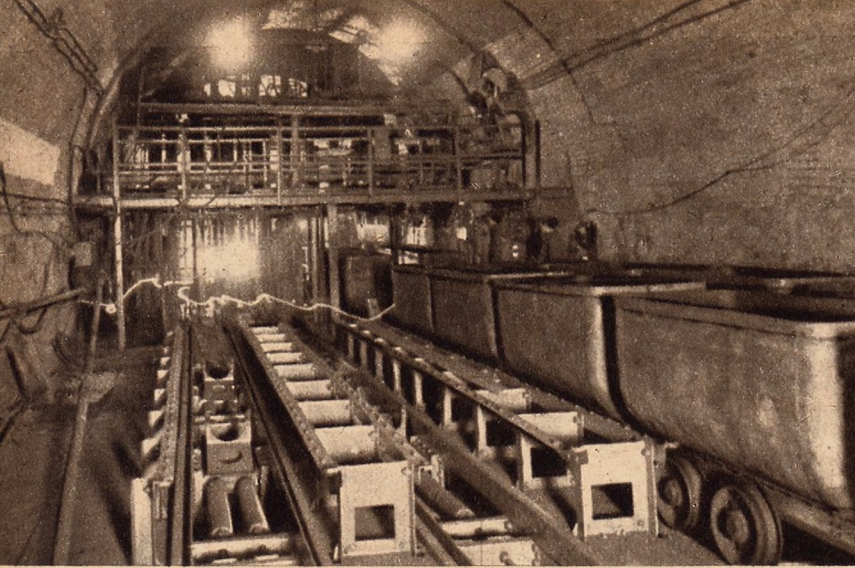
Annnyira nem volt fontos akkoriban a bánya, hogy föl sem térképezték. Geológusaink ugyan — többnyire saját költségükön és magántudósi szorgalomból — már régóta kezdték számba venni, fölbecsülni itt is, ott is a szénlelőhelyeket. A bánya tőkés urait azonban nem érdekelte a tudósok földérítő kutatása, útmutatása. Hogy a feltáratlan újabb lelőhelyek legfinomabb szénrétegét elérjék s föltárják, nagy mélységben, nagy költséggel sok-sok meddő kőzetet kellett volna keresztül fúrni, átvágni. A régi tulajdonosok pedig csak a pillanatok alatt térülő profitra néztek. Iszonyodtak, rettegtek az olyan költséges beruházástól, amely csak holnapra vagy holnaputánra ígér busás hasznot.

A dolgozó népnek kellett birtokba venni a bányát, hogy meginduljon a földalatti »fekete gyémántmezők« föltérképezése. S megindult az eddig el nem ért lelőhelyek föltárása is.

A bánya még csak gyermekkorát éli az új módszerű művelésnek. De máris ötször annyi szenet ad naponta, mint a két világháború között.

A modern ipari város még csak most bontakozik ki a régimódi bányászfaluból. De máris hatszor annyi lakosa van, mint amennyiről az imént idézett lexikon »Komló« címszó alatt beszél. Az új Komló életéből kiradirozták a nyomort. Sorra tűnedeznek el a régi rozzant házak is. Lakóik vidáman költöznek át a Gesztenyés nevű újtelep fürdőszobás családi hajlékaiba, vagy a Kőkönnyös két-háromemeletes lakóházaiba.

A régi falu fölött elterülő domb háta, egy tágas fennsík: a Kőkönnyös. Olyan



Szovjet minta szerint készült csillibetoló berendezés

élénk iramban épül, hogy a másfél évvel ezelőtt emelt lakóházak negyedét már »óvárosnak«, »ó-Kökönyös« néven emlegetik. Mintha bizony itt is három nap számlítana egy évnek, akárcsak népmeséinkben. Hanem bármilyen tágas a tér Kökönyösön, mégis csak szűknek bizonyul a terebélyesedő város számára. Ezért építik ki Komló újabb városrészeként a Kenderföld nevű határterületet is, akárcsak Berék völgyet, Komló »sportváros«-át, meg pár kilométerrel távolabb Sikondát, a természetes hévízű fürdőtelepet.

Az építkezések központja, a jelen és a jövő város-panorámák sarktengelye pedig Komlón a bánya.

A fejlődő bánya körül mozog a komlói élet, a modern lakóépületek sokasága, az erőmű, a vasút, a vójáriskola élete és minden, ami itt látható, vagy előbb-utóbb láthatóvá lesz.

A komlói bánya nemcsak a komlóiak szemefénye! Valamennyi magyar dolgozó figyelmét méltán köti le és vonzza ez a bánya. Hiszen egymagában adja Magyarország legnagyobb kohó-művének, a sztálinvárosinak legfinomabb kokszolható szénünket.

A komlói szénbánya és a sztálinvárosi vasmű között pedig a főösszekötő a szénosztályozó. Ez a »lelke« a Komló és Sztálinváros közti forgalomnak. A nyáron még csak épült. Azóta pedig már javában működik is a kiépült »üzem-negyed«. A főbb részt úgy építik hozzá, hogy a megépült részen egy órára sem szakadhat meg a szénosztályozás.

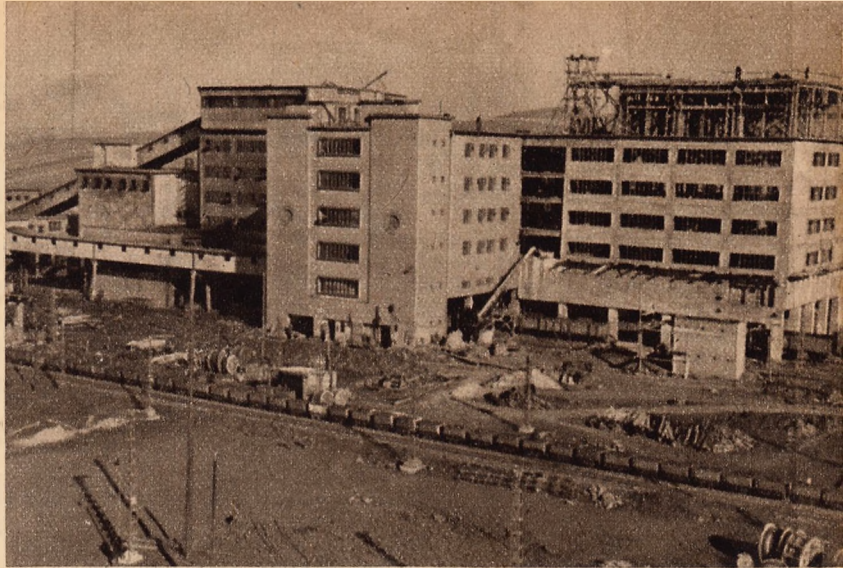
Legmodernebb szénosztályozó üzemünk nagyságát nem a mostani bányához mérték, hanem a »teljes gőzzel« dolgozó, kiterjedt, gépesített jövő bányatelep sokszorosan több termeléséhez.

Még nem láthatjuk egész monumentalitásában. Még nem dolgozhat teljes kapacitásában. Hanem azért máris, eddigi munkája láttán is elmondhatjuk: nincs párja Közép-Európában!

Az osztályozó megépült és működő része harminchat méter hosszú, huszonhét méter — ötemeletnyi — magas. A mostani épületnek négyszerese lesz majd a teljes osztályozó.

Az osztályozót, a rakodót, az épülő bányaközpontot, Komló ipartelepét a komlói völgy legmélyebb pontjára jelölték ki a tervezők. Mocsarat kellett feltölteni, tavat kellett eltüntetni, kétszázhatvan ezer köbméter földet kellett megmozgatni, hogy építkezésre alkalmas terepet kapjanak.

Három és fél, négy méter magasan járunk a feltöltött mocsár szintje fölött. A kiépült teherpályaudvar alatt, az ipartelep építményei és épülő falai alatt három és fél évvel ezelőtt még pecáztak a gyerekek. Az építők harca a vízzel a feltöltés után sem ért véget.



A szénosztályozó hatalmas épülete

Nem volt elég csak feltölteni a mocsarat. Úgynevezett cölöpverő bikákkal betoncölöpöket kellett megfelelő sortávolságokra beverni, hogy szilárd alapja legyen a teherpályaudvarnak és a környező épületeknek.

A szénosztályozó alapozása során kilenc és fél méter mélyen fúrtak le, hogy teherbíró talajra találjanak. Ily mélységű kutakban helyezték el a betoncölöpöket. Ezekre aztán bízvást emelhatték a hatalmas épület falait.

Hogy az osztályozó rendeltetését megértjük s hogy válogató-, rostázó-, tároló-, mázsáló-berendezései közt eligazodhassunk, a vágáriskola alatt, egy széles alagút kijárata előtt, az úgynevezett altárónál kezdjük körsetánkat.

Két sínpár köti össze az altárón keresztül a szénosztályozót a bányamélyi teherrendező pályaudvarral. Ez a pályaudvar közvetlenül a nagy függőleges akna előtt épült ki 190 méter mélységben s mintegy két kilométer távolságban a bejárattól. Itt a különböző vajatokból összegyűjtik s előzetesen osztályozzák is a kitermelt anyagot. A meddő anyagokat elválasztják a széntől és félterméktől s külön csillékbe rakják. Ezek a tiszta meddő anyaggal megrakott csillék nem kerülhetnek a nagy osztályozó elé.

A megrakott csilléket gyorsjáratú villanymozdonyok vontatják a felszínre. Az üres csilléket ugyanezek a mozdonyok viszik vissza egy másik sínpáron.

A bányamélyi előzetes osztályozás meglehetősen elnagyolt munka. A szenes-csillék tartalma még sok féltermékkel, sőt meddő anyaggal is vegyül. Komlón még a palának is tükrösen csillogó fekete a színe. A mi avatatlan szemünk jóideig alig különbözteti meg ezt a talmi »szenet« az igazi fekete kőszéntől. Az osztályozó embereinek annál gyakorlottabb a szemük. Hanem azért még ők is sokat elnéznek. S mindazt, amit elnéznek, helyrehozza itt a gép, az osztályozó finom berendezése.

De nagyon is előre szaladtunk. Térjünk csak vissza a szénosztályozó első állomására, a láncpályára. A villanymozdony a szenescsillét a l á n c p á l y á i g gurítja. Mi ez a láncpálya? A sínpálya alá beépített görgősor. A láncsor szemei elipszis pályán, két nagy keréken forognak, gördülnek. A lánc minden második szemén horog. A horgok belekapaszkodnak a csille tengelyébe, előre tolják a csillét a másik kerékig. Onnét csekély lejtéssel, saját tehetetlenségi nyomatókánál fogva gurul tovább a szeneskocsi a következő állomásra, a k ö r b u k t a t ó elé. A körbuktatón egyetlen forgatással két csille tartalma — 14 mázsa szén — ürül ki. A körbuktatóra és a körbuktatóról ma még kézierő löki a csillét.

— Öreg hiba, hogy így van, de nem a mi hibánk! — magyarázza a szénosztályozó vezetője, egy fiatal gépészmérnök. A MÁVAG Gépgyárnak már rég szállítania kellett volna a rendelést, a két kompresszort. Reméljük, nem élnek vissza türelmünkkel s nemsokára a kompresszorok légnymásával löketyük a körbuktató-

nál a csilléket. Úgy majd kevesebb emberi erő árán is élénkebb, szaporább lesz itt a munka.

Most pedig egy lépcsősoron lemegyünk. Megtekintjük a körbuktató alatti adagoló berendezést. Hét méter mélyen vagyunk a körbuktató alatt. Ide hull a kiürített csillék szene, itt kerül a szállító szalagra, amely fölviszi az osztályozó épület egyik emeletére, a bunkerbe. Ott a szén rákerül az úgynevezett kaliber-rostára. A kaliber-rosta csak a 45 milliméternél kisebb átmérőjű széndarabokat engedi át. Ami ennél nagyobb, azt a tüskéstörő darabolja szét. A szállító szalag viszi tovább a szenet a vibrátor-rostára. Berendezése finomabban, kényesebben válogat, mint a kaliber-rosta. A felső rostán maradnak a 20 milliméternél nagyobb széndarabkák, a diószenek. Alatta választódnak ki a 8—20 milliméter átmérő közti darabkák. Ezt a nagyságút nevezik kovácsszénnek. Ami ennél is apróbb, az kerül Sztálinvárosba, a koksizoliba.

— Simon elvtárs, miért nevezik mosott szénnek a komlói szenet? — kíváncskodik egyik látogató társunk.

— Majd mindjárt kiderül. Azt is megtudják, miért mosunk mi itt másképpen, mint mások.

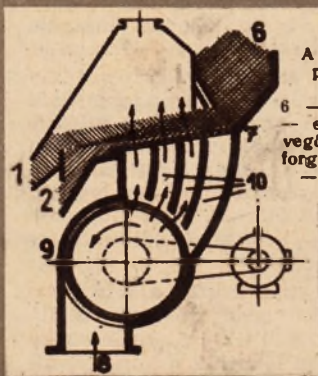
— Mi nem vízzel mossuk a szenet, hanem levegővel! — toldja meg magyarázatát emelt hangsúllyal kísérőnk.

Az elosztó szalagok újabb bunkerekbe szállítják a szenet. A tartályok alatt egy-egy mosógép: Martiny Károly professzor világviszonylatban egyedülálló úgynevezett légszér-berendezése. Tudós kutatónk szénmosási elgondolását itt Komlón valósították meg először. Egyáltalában ez az első levegővel való szénmosási gyakorlat Magyarországon. Azelőtt itt is, másutt is, csak vízzel mosták a szenet nálunk.

Milyen és hogyan működik Martiny Károlynak, a Bányakísérleti Intézet tudós kutatójának találmánya, a komlói szénosztályozó büszkesége?

A Martiny-féle úgynevezett légszér-berendezés rendeltetése: fajsúly szerint pontosan szétválasztani a legfinomabb szenet a féltermékektől és a maradék meddő-anyagtól. Egy kompresszor-berendezés úgynevezett légszér-pulzátoron keresztül ütemesen tolja a levegőt. A levegő rázza a légszér-rostát. A mosógép fölötti tartályból, a bunkerből szinte sodródik a szén a mosógép elosztó szalagjára. A legnehezebb fajsúlyú anyag, a meddő alul marad. Fölötte a »középsúlyú« réteg, a féltermék. Legfölül marad a legfinomabb csillogó szén. Csakis ez utóbbi kerülhet elszállításra, a teherpályaudvar nagy tartályába. A félterméket a láncos vonszoló — az úgynevezett rédler — az erőműbe szállítja fűtőanyagul. Az éghetetlen meddő pedig a meddőhídon keresztül a meddődombra kerül. Egyelőre építési feltöltő anyagnak használják.

A szénmosó berendezés »lelke« egy látszatra egyszerű kés. Ez a kés végzi a leválasztást. Egyszerű eszköznek látszik, de nagyon is bonyolult számítások szerint szerkesztették. A kés vastagságát arányosítani kellett a szén fajsúlyához, minőségéhez s a munkamenet gyorsaságához. Jól arányosították, alaposan kipróbálták — nem téved-e a kés. Hát nem téved...

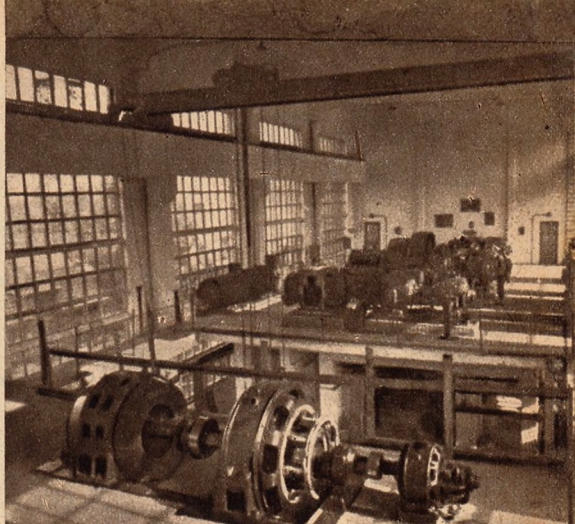


A Martiny-féle pneumatikus ülepítőgép:
6 — nyersszén; 7 — szita; 8 — levegőbefúvás; 9 — forgótalattyú; 10 — légszátornák

Széndúsítás levegővel. Levegővel is lehet dúsítani. Ennek igen szellemes megoldását találta a Kossuth-díjas Martiny Károly. Ülepítőgépének működését ábránk szemlélteti. A szenet, amely a (6) bunkerből a (7) szítára kerül, alulról légáram kapja fel. A levegő a (8) csonton át áramlik a ventilátorból. De ez a légáram nem egyenletes, mert gyorsan forgó (9) körtalattyú felváltva adagolja a levegőt a (10) csatornába, s ezeket időnként le is zárja. A lüktető légálfúvás, amely a rostély alatt ismételtlen végigvonul, azt eredményezi, hogy a szén a szítán »úszik« kezd és dúsabbja (1) úgy válik el a meddőitől (2) és kerül felszínre. Mintha nehéz folyadékban úszna. Így kapja majd a Sztálin Vasmű Komlóról az elődúsított szenet, amelyet a pécsivel együtt kohókoksiz gyártására felhasznál



Új aknatorony



A Kossuth-akna kompresszorai

Mikor a szénosztályozóba beléptünk, azt hittük, szénporban fogunk fürdeni. De egész körsétánk alatt olyan kevés szénpor ragadt ránk, hogy a végén egy kis kézmosás is elég volt. Kísérőnk megmutatta a szénosztályozó tiszta levegőjének biztosítékát: a porelszívó berendezést. Hétszáz milliméter átmérőjűek a porelszívó berendezés főcsövei. Hatalmas sebességgel áramlik bennük a levegő. A főcsövekből polipkarok módján kisebb szívócsövek ágaznak ki. A por belekerül a porleválasztó szekrényekbe. A sűrű szövésű flanelzsákok átteresztik a levegőt és összegyűjtik a »ciklonport«. Ha megtelnek a flanelzsákok, rázószerkezettel, mondhatnók, »gépi rongyázással« kiürítik. A ciklonpor tartályaiban napi 80—100 mázsa szénpor gyűlik össze s ezt féltérmekeként az erőmű táplálására hasznosítják.

A »légi mosás« után szállításra kiválasztott szén hatalmas tartályokban gyűlik össze. A tartályok alatt mérlegek. De milyen mérlegek! 13 méter hosszú, 60 tonnás vagonokra vannak méretezve. A mérlegelést és a blokkolást hidraulikus berendezés végzi. A hatalmas teherbírású gépi mérlegelő annyira érzékeny, hogy a telt vagon mellett külön jelez egy karlengetésnyi vagy lépésnyi túlsúlyt. Nem blokkol addig, amíg nincs tökéletes nyugalomban.

A megrakott kocsikat a teherrendező pályaudvaron vonattá rendezik. Így fut ki a szén Komlóról a Sztálin Vasműhöz. A fejtéstől a kohóig összeillesztett munkafolyamatok központjában áll Közép-Európa legmodernebb szénosztályozója. A szénosztályozóban s azon innen és túl a munka dandárát gépek végzik. Az ember úgy szólván alig tesz többet, mint kezeli a gépeket s irányítja a munkafolyamatokat.

A szénosztályozóval szemközt, a kökényösi oldalon, egy hatalmas fürdőpalota épül. Augusztusban már 1500 ember tisztálkodhat majd benne egyszerre. A másik oldalon, a Kenderföldön épül a 300 ágyas modern kórház. Amíg ez a két szociális intézmény fölépül, addig is jól örködnek a dolgozók tisztaságára, egészségére.

Az egész Komló ma még egy roham-város, ahol minden átalakul, épül, kiegészül s mindenki iparkodik. Annyira sürgős dolga azonban a legsietősebb dolgozónak sem lehet, hogy ne érjen rá önmagával törődni, többek közt borotválkozni. Itt csak a tiszta, derűs tekintet és a sima, borotvált arcot szeretik. Ha borostás képpel próbálsz Komlón utcára lépni, vagy munkahelyre menni, mindjárt akad egy kedves hangú figyelmeztető szó: »Máskor el ne felejts borotválkozni!« Apró körülmény, de azért sokat jelent. A dolgozók megszépült életét szimbolizálja ez a jó szokás is, a szénosztályozó monumentális épületével együtt. És szimbolizálja a szívében-lelkében-tudatában, egész lényében megváltozott komlói embert, aki búcsúzóul így szól hozzánk:

— Komló! Ezt a szót többféle hangsúllyal lehet kiejteni. Kiejthetik úgy, hogy ezt értik belőle: »Ez c s a k Komló!« De kiejthetik úgy is, hogy ezt értse mindenki: »Ez igen, ez Komló!« Mi az utóbbi kiejtés pártján vagyunk, mert egész dolgozó népünket szeretjük Komlón keresztül...

Nagy Tibor



Légi felvétel a mágneses pólus új helyéről, a »Goose öböl«-ről (Kanada). A felvételt és a pólus bemérését az »Arles« repülőgép készítette 1945 május 20-án

A FÖLD — ÓRIÁSI MÁGNES

ses sarkai nem ugyanazon földrajzi ponthoz rögzítődnek, hanem évszázadok folyamán helyzetüket változtatják.

Mindezt régóta tudjuk. Teljesen nyitott kérdés még: mi az oka a Föld mágnességének?

Mielőtt a kérdésre ráterénénk, meg kell ismerünk a földmágnesség elemeit.

A föld mágneses elemei

A földmágnesség jelenségeinek megfigyelésére sok országban már régóta megfigyelő állomásokat szerveztek. Ezek megállapított időpontokban meghatározzák a földmágnesség jellemző elemeit. Ezek az elemek: a deklináció, az inklináció és a Föld mágneses terének ereje.

Nézzük közelebbről a földmágnesség elemeit, elsősorban a mágneses elhajlást, a deklinációt. Kezünkben iránytűvel induljunk el a földgolyó körül valamelyik szélességi kör (meridián) mentén, pl. a 46,5 szélességi körön, Budapest körén. Mit tapasztalunk? A mágneses meridián iránya igen ritkán, csak egy-két helyen esik egybe a földrajzi meridián irányával. E két irány között csaknem mindig mutatkozik egy bizonyos szögbeli eltérés: mágneses elhajlás, deklináció. Ahol nem találunk eltérést, ott a deklináció 0 fok, tehát a mágneses meridián iránya egybeesik a földrajzi meridián irányával.

Az iránytű mutatta irány, tehát a mágneses meridián, keleti vagy nyugati irányban térhet el a földrajzi meridiántól. Ha azokat a pontokat, amelyeken a deklináció értéke ugyanaz, összekötjük, görbe vonalakat kapunk, az úgynevezett izogonókat. Az izogonok nagy megközelítéssel észak-déli irányban haladnak a földmágnesség térképein.

Ha adott ponton ismeretes az iránytű elhajlása, meg tudjuk határozni a földrajzi meridián irányát is. Ennek alapján meghatározhatjuk a hajó helyét a tengeren, vagy a repülőgépét a Föld felszíne fölött.

Kínai tudósok már időszámításunk előtti évezredekben tudták, hogy Földünk egyetlen hatalmas mágnes. Ismerték az iránytűt. Ismerték a mágnesű ama tulajdonságát, hogy ha felfüggesztési tengelye körül szabadon leng, észak-déli irányba mutat.

Az emberek magyarálni próbálták az érdekes jelenséget. Volt idő, amikor azt hitték, hogy a Föld mágnessége »az égben« honol, az iránytűt pedig a Sarkcsillagról kiinduló mágneses erőik irányítják. Mások úgy vélték, hogy az Északi-sarkon hatalmas szárazföld terjeszkedik. Ez csupa vasérc-hegységből áll. A vashegyek húzzák magukhoz a mágnesűt.

Az újkori tudományban mintegy 350 évvel ezelőtt éledt fel újból a Föld mágnes-voltának ismerete. Már akkoriban mondták, hogy a Föld hatalmas gömbalakú mágnes, mágneses sarkokkal és mágneses erőterrel. Ez hat az iránytűre. Lomonoszov igen fontosnak tartotta az iránytűvel kapcsolatos megfigyeléseket. Már 1759-ben javasolta: szerkesszenek olyan önrő iránytűt, amely a hajó útja idején megörökítené a megfigyeléseket.

A földmágnesség tanulmányozása során egyre inkább feltárultak a földmágnesség különböző tulajdonságai. Mindenekelőtt bebizonyosodott, hogy a földrajzi délkörök (meridiánok) — vagyis a Föld északi és déli sarkát összekötő körök —, nem esnek egybe a mágneses meridiánokkal. Ebből nyilvánvaló, hogy a Föld mágneses tengelye sem esik egybe a Föld forgástengelyével, a Föld mágneses sarkai pedig a földrajzi sarkokon kívül esnek. Megállapították azt is, hogy a Föld mágne-

A Föld mágneses tere azonban az időben lassan változik. Következésképpen változik a mágnesű elhajlása is. Ezért újra és újra meg kell szerkeszteni az izogonok térképét.

Egyes történeti művekben azt olvasuk, hogy Kolumbusz fedezte volna fel a mágneses deklinációt amerikai útján. Ez nem áll. Hiszen a mágneses elhajlást Kolumbusz útja előtt már évtizedekkel ismerték.

Deklináció és inklináció

Hazánkban a deklinációt első ízben 1698-ban határozták meg, még pedig Egerben, Budán, Baján, Szegeden. Akkoriban a deklináció 10 fok volt, nyugati irányban, vagyis a mágnesű 10 fokkal tért el nyugat felé a földrajzi délkörtől. 1780-tól mintegy 20 éven át rendszeresen mérték a deklinációt a budai Várhegy csillagvizsgálójában. Akkoriban 18 fok volt nyugati irányban. Rendszeres méréseket végez Földmágnességi Intézetünk. Mérésel szerint hazánkban a deklináció évenként két perccel változik (egy fokban 60 perc van), még pedig kelet felé. Jelenleg 0 fok körül van. Hangsúlyozzuk, jelenleg a kitérés ugyanis folytonosan változik. A változás nálunk nyugati-keleti irányú.

Ez a folyamat hosszú ideig tart, ezért szekuláris változásnak nevezzük. A szekuláris periódus 480—500 év.

A másik földmágnességi elem a mágnesű le hajlása, az inklináció. A szabadon lengő mágnesű a földmágnesség hatására a horizont vízszintes síkjával is szöget zár be. Egyik vége tehát le hajlik, a másik felfelé emelkedik. Ezt a hajlást nevezzük inklinációnak. Az inklináció értéke is más és más a Föld különböző pontjain, az időben is némileg változik. Az inklináció azonban a gyakorlati életben nem játszik olyan fontos szerepet, mint a deklináció. Tájékozódás szempontjából a deklináció ismerete a lényeges. Az inklináció minimumát hazánkban 1905-ben mérték. Akkor 62.5 fok volt. Azóta lassan növekszik. Most 63.5 fok.

A fizikai mérőtechnikának igen lényeges feladata a földmágnesség erejének a megmérése, vagyis annak az erőnek a meghatározása, amely az irányűt északi irányba állítja be. Ilyen méréseket a múlt század eleje óta állandóan végeznek.

Föld-mágnesség mérése, izoklin vonalak

Gauss kezdeményezésére indultak meg a mérések. A Föld mágneses terének erejét gaussokban fejezzük ki. Hogy fogalmunk legyen az erőegység mértékéről, megmondjuk, hogy a földmágnesség ereje — vízszintes irányban mérve — tehát az az erő, amivel a földmágnesség az irányűre hat, hazánkban 0.2 Gauss. Ez azt jelenti: a Föld felszínére függőleges, kelet-nyugat irányban tájolt sík minden négyzetcentiméternyi darabkáján két tizednyi földmágneses erővonal halad át, vagyis 10 négyzetcentiméteren két erővonal.

Ha összekötjük azokat a pontokat, amelyeken az inklináció egyenlő, izoklin vonalakat kapunk. Ezek a földmágnesség térképein nagyjából nyugat-kelet irányban haladnak. Az egyenlő



A középkorban azt hitték, hogy az Északi-sark környékén hatalmas földészterül el, nagy mágneshegyekkel. Ezekből árad a mágneses erő, amely a mágnesűt észak-déli irányba állítja

térerősségű helyeket az izodinam vonalak kötik össze.

Vannak a Föld felszínén kisebb-nagyobb területek, amelyeken a mágneses tér ereje jóval nagyobb, vagy jóval alacsonyabb a környező területénél. A földmágneses tér ilyen eltéréseit mágneses rendellenességnek (anomáliának) nevezzük. Erős mágneses anomáliák rendszerint a földkéreg olyan területei felett észlelhetők, ahol a földkéreg nagymennyiségű vasércet, magnetitet tartalmaz. Világhírre tett szert például a kurszki mágneses anomália, ahol a mágneses tér feszültsége 3—4-szeresen múlja felül a környező vidék normális feszültségét. Földmágnességi mérések

kel jelölték ki a kurszki anomália határait és így a vasérctelep terjedelmét. A világháborúban sok német repülőgép pusztult el a kurszki kerület felett, mert iránytűjük felmondta a szolgálatot. A kurszki kerület vasérckészletét — a vaskvarcítok nélkül — 348 millió tonnára becsülik. Már a második világháború idején tárták fel az első telepeket.

Mágneses anomáliák hazánkban

Hazánkban kis mágneses anomáliájú vidékek vulkanikus vidékeink, például a balatoni bazaltvidék. Mágneses anomáliát állapítottak meg a Velencei-hegység és a Mecsek kis területein.

Mondottuk, hogy a földmágnességi elemek: deklináció, inklináció és térerősség az időben folytonosan változik. E változások között azonban nincs közvetlen összefüggés. A szekuláris változásnak az a magyarázata, hogy a Föld mágneses tengelye — igen jelentős

hogy a deklinációnak és a térerősségnek napi ingadozásai az egymásra következő évek ugyanazon napjain nem egyformák. Megállapították, hogy minden 11 évben a napi ingadozások különös erővel jelentkeznek. Tudvalévő, hogy a napfoltok is kb. 11 éves szakaszszerűséget mutatnak. Kapcsolatnak kell lennie tehát a napfoltok és a földmágnesség között. Ábrákon nyilvánvalóvá válik ez az összefüggés. A Nap fokozott tevékenysége okozza a földmágnesség nagyobb ingadozásait.

Mágneses vihar

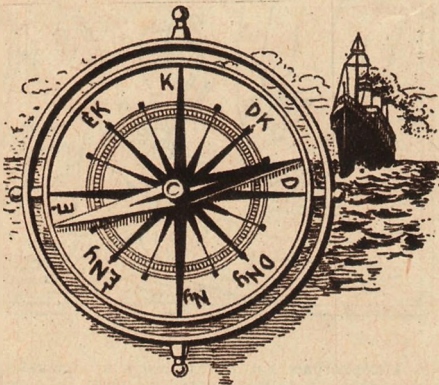
Ezt más megfigyelések is igazolják. A mágnesű általában nyugodtan áll be észak-déli irányba és ha nem éri rázkódás, helyzetét nem változtatja. Néha azonban felismerhető külső ok nélkül a tű egyszerre csak remegni kezd, majd vadul ide-oda leng ki. Ezeket a zavarokat első leírójuk, Humboldt Vilmos, mágneses viharoknak nevezte el. Különösen az Északi- és Déli-sark közelében erősek, de az egész Földön egyidejűleg lépnek fel, bár annál inkább gyengülnek, minél jobban közelítünk az Egyenlítőhöz.

Az a tény, hogy a mágneses viharok a Föld egész felületén egyidőben és azonos módon jelentkeznek, kétségtelenné teszi, hogy nem helyi folyamatok okozzák, hanem olyan erők, amelyek az egész Földre kihatnak. A vizsgálatok megmutatták, hogy a mágneses viharok is a napfoltokkal, még pedig a hatalmas gázkítörésekkel, protuberanciákkal függenek össze.

Felmerült tehát a kérdés, vajjon maga a Nap-e az az óriási mágnes, amely a Föld mágnességét indukcióval előidézi. Vagy pedig a Föld önmagában is mágnes, amelyet a Nap tevékenysége csupán befolyásol, még pedig azáltal, hogy a Nap mágneses hatásai a Föld mágneses terében nagy változásokat hoznak létre?

A kérdés megoldása könnyebb, mint ahogy az első pillanatban látszik. A Nap nem lehet egyedüli oka a Föld mágnességének. A Nap tevékenysége ugyanis igen erősen változik. Gondoljunk csak a napfolt-maximumokra és minimumokra. A földmágnesség ereje viszont igen szűk határok közt ingadozik.

Mivel magyarázhatók tehát a Föld mágneses terének alapvető tulajdonságai? A tudomány egyik legnehezebb problémája a földmágnesség eredeté-



Mágneses Iránytű az óceánjáró hajók útjelzője

mértékben — folyamatosan eltolódik. Következésképpen a Föld mágneses sarkai többé-kevésbé szabályosan meghatározott pályát tesznek meg.

Ezektől az úgynevezett szekuláris változásoktól eltekintve, a földmágnesség elemei a napnak és az évek folyamán is ingadoznak. Így például a deklináció délben a legnagyobb és naplemente után a legkisebb. Nyáron az eltérés mintegy kétszerakkora, mint télen. Nyilvánvaló, hogy a Föld mágneses erői és a napsugárzás között bizonyos összefüggésnek kell lennie. Más-kép a napi és évszakos ingadozások nem magyarázhatók meg. Ezt a kapcsolatot még számos más megfigyelés is megerősíti. Így például megfigyelték,

nek kérdése. Nem állja meg helyét az az elmélet, hogy a Föld csupán a Nap mágneses teréből nyeri mágnességét. Nem igazolódott be az a másik elmélet sem, amely szerint az állandó elektromos töltésű Földnek tengelyforgása következtében mágneses teret kell maga körül létesítenie. A számítások azt mutatják, hogy a Föld felületi töltése általában igen csekély és így a tengelyforgás csak elenyészően csekély mágneses teret hozhat létre.

Amire ezután kell választ kapnunk

Legutóbb új elmélet látott napvilágot. Eszerint bármilyen forgó tömeg — függetlenül elektromos állapotától — mágnességet hoz létre. Már P. N. Lebegeyev is kísérletileg akarta bizonyítani ezt a feltevést. Igen gyorsan forgatott különböző tömegeket. Mágnesség felléptét azonban nem sikerült észlelnie.

Végül egyes tudósok úgy hiszik, hogy a mágneses tér forrásai valahol mélyen a Föld felszíne alatt központosulnak.

A G. Kalasznyikov szovjet tudós szerint két alapvető folyamat bonyolult összetevéséből származik a földmágnesség. Az egyik a mágneses tengellyel bíró zárt elektromos áramok rendszere, amely a Föld forgástengelyéhez képest eltolódott. A másik a földkéreg felső rétegeiben előforduló, magnetitben gazdag kőzetek állandósult mágnesséte. Az előbbi fo-

lyamat állandó és ennek tulajdonítható a mágneses tér feszültségének jó része. Ehhez csatlakozik a földkéreg állandósult mágnességének tere. Ez viszont a radioaktív hő behatására, a magnetit-tartalmú kőzetek felmelegedése és ki-hülése nyomán jöhetett létre.

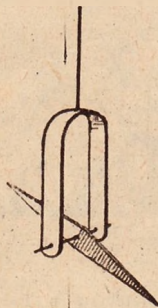
A hosszú időn végbemenő, úgynevezett szekuláris változásokat a földkéreg mélyenfekvő rétegeinek hőmérsékleti ingadozásai magyarázhatják. A hőmérséklet emelkedése vagy csökkenése megváltoztatja a kőzetek mágnességét és a Föld felületén a mágneses tér ingadozásait idézi elő.

A mágneses tér naponkénti változásai a légkör felső rétegeiben, az úgy-

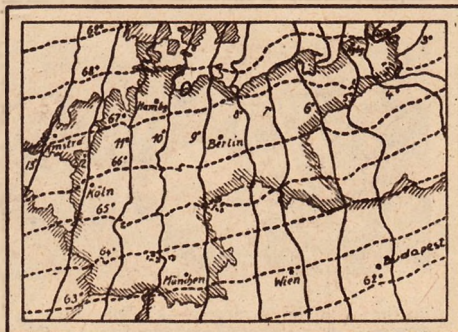
nevezett ionoszférában lévő ionizált tömegek mozgásával hozzák összefüggésbe. Az ionizálás viszont a napsugárak hatásának tudható be. A napsugárzás ereje legnagyobb déltájban, különösen nyári napokon, ezért a földmágnesség napi változásai ilyenkor különösen erősek.

A mágneses viharok fellépte a Napból kiinduló elektronokkal és pozitív töltésű anyagrészecskékkal, protonokkal magyarázható. Ezek a részecskék ki-kitörnek és néha messzire kirepülnek, még a Föld keringési pályáján túlra is. A részecskéknak nagyfokú ionizációs képességük van és az ionoszférában gyorsan megnövelik az elektromos töltések számát. A töltéseknek mozgása mágneses mezőt hoz létre. Ezt a Földön mágneses vihar alakjában észleljük.

Ma még a földmágnességgel összefüggő kérdésekre nincs véglegesen érvényes magyarázat. De ezeket is meg-



A szabadon fel-függesztett mágnesű irányba áll be



Közép-Európa 1928. évi földmágnességi térképe. A pontozott vonalak az izoklinák. Rájuk merőlegesen futnak az izogonok

oldja a tudomány. A geofizika, a csillagászat, a sugárzások vizsgálata hamarosan magyarázatot ad a földmágnességre, a természet egyik legérdekesebb jelenségére is.

Vécsey Zoltán

Kossuth Lajos: (IX. Pius pápa)

„IX. Pius, megtagadva a szabadelvű Irányt, mely őt még egy év előtt a reformátor pápa közfénnyével vette körül, az abszolutizmus elvéhez ragaszkodott. Alkuról hallani sem akart, kijelentette, hogy inkább mindent elveszít, mintsem hogy alkuba bocsátkozzék az átkozott szabadelvűséggel.”

ANTIBIOTIKUMOK

a növénytermesztésben

Antibiotikumoknak nevezzük azokat az anyagokat, amelyeket mikroorganizmusok, paraszti élőlények termelnek. Azért termelik, hogy elnyomják más mikroorganizmusok meghatározott fajait.

A talajban igen sok olyan mikroba él, amely elnyomja a növények betegségeit okozó baktériumok és gombák növekedését és fejlődését, a fitopatogén szervezeteket. Ezek az ellentétes, úgynevezett antagonista mikrobák, azzal, hogy a kórokozó baktériumokat a talajból kiirtják, vagy aktivitásukat gyöngítik, óvják a növényeket a betegségektől.

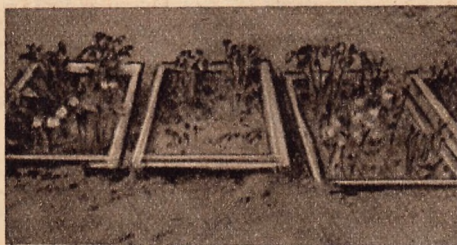
Az antagonista baktériumokkal csökkenthetjük a len- és gabonafélék, a fenyőcsemeték, a teacserje, a gyapot úgynevezett fuzariumos betegségeinek gyakoriságát. Ugyancsak sikerrel fel-

pusztulnak. Az antagonista mikrobák igen gyakran nemcsak elnyomják a maguk vetélytársait, hanem fel is oldják versenytársaik sejtjeit.

Antibiotikumok

a növénytermesztésben

Hogyan pusztítják ki az antagonista mikrobák a talajból a fitopatogén mikrobákat? Gyakran megfigyelhetjük e folyamatot a vetésforgókban a növénytakaró cserélődése idején. Kutatások igazolják: egyes növények elősegítik az antagonisták felhalmozódását a talajban. Különösen szembetűnő e folyamat akkor, amikor egy és ugyanazon növényt több éven át egy és ugyanazon szakaszon termesztünk. Így Közép-Azsiában a gyapottáblákon, a lucernás-



Az antagonista sugárgombák védőhatása a gyapot fuzariumos hervadása esetében: a baloldali parcellát nem kezelték antagonista sugárgombákkal — a növények gyengék és sok közülük el is pusztult. A jobboldali kísérleti parcellák talajába sugárgombákat vittek be, a gyapot normálisán nő, megtámadott vagy elpusztult növény egyáltalán nincs, vagy csak nagyon kevés

használhatók a gyapot verticiliumos vésses hervadása ellen is.

Megfigyelték, hogy az antagonista mikrobák a burgonyaragya kórokozóra, valamint az uborkák, káposzták és egyéb zöldségfélék, s a gabonafélék gombabetegségeire is kedvezően hatnak.

A mikrobák védőhatása mindeme esetekben azon alapszik, hogy a különböző fajokhoz tartozó élő sejtek között antagonizmus — ellentét — jelentkezik. Az antagonista mikrobák — legyenek akár baktériumok, akár sugárgombák, valamilyen módon elnyomják a vetélytárs mikrobákat. A fitopatogén szervezetek az antagonisták hatása alatt a talajból fokozatosan kiszorulnak vagy ki-

gyapotos vetésforgókban. Ha a gyapotot több éven át ugyanazon helyen termesztik, rendszerint hervadásnak indul, a Verticilium dahlie nevű, fitopatogén gombával fertőződik. Ha a fertőzött szakaszt lucernával vctik be, a Verticilium dahlie gombát évről évre erősebben kiszorítják azok az antagonista baktériumok, amelyek a lucerna alatt igen gazdagon fejlődnek.

A fitopatogén szervezetek elleni védekezésre felhasználhatjuk az antagonisták tiszta tenyészeit, úgynevezett kultúráit.

A tenyészeteket egyes esetekben az öntöző vízzel együtt adjuk a talajba, a gyökérzet alá. A zöldségfélék palántáinak gyökereit ültetés előtt áztatjuk be

a megfelelő antagonista mikrobák vizes oldatával. Lehet a tenyészeteket úgy is alkalmazni, hogy a növények megtámadott földfeletti részeit permetezzük.

Amikor az antagonista mikrobákat a talajba visszük, nemcsak antagonista tulajdonságaikat kell figyelembe venni. Arra is vigyáznunk kell, hogy a talajban megfelelően fejlődhetnek és szaporodhatnak-e?

Az antagonista mikrobák vagy védőmikrobák harca a fitopatogén mikrobák ellen tehát a növényen kívül, a talajban játszódik le. A betegségeket okozó mikroorganizmusokat az antagonisták kiszorítják. Kipusztítják anélkül, hogy a növényhez engednék őket.

A védőmikrobák a kórokozó formák ellen különbözőképpen harcolnak. Az antagonisták vegyileg aktív anyagokat választanak ki — az antibiotikumokat. Ezek a konkurrens növekedési és szaporodási folyamatait elnyomják, vagy pedig feloldják vetélytársaik sejtjeit.

Belső gyógyítás

Lehet-e ezen antibiotikumok segítségével megszüntetni a növények belső fertőzéseit? Lehet-e elpusztítani velük a parazitákat a szöveteken belül?

Kísérletek bizonyítják, hogy lehetséges. Ilyenkor azonban az antibiotikumokat merőben másként kell alkalmazni, mint a talajbajuttatás esetén. Az antibiotikus anyagok a talajban gyorsan elvesztik aktivitásukat. Ezért nem célszerű a talajbajuttatásuk. Inkább vegyi készítményeként kell bejuttatni őket a növény belsejébe. Így hatolhatnak be azokba a szövetekbe és sejtekbe, ahol a parazita mikrobák már megkezdtek romboló tevékenységüket.

Más szavakkal az antibiotikumokat a belső gyógyítás elvén kell használni.

A növények belső terápiájának kérdése a természetkutató növénytermesztők előtt már régen felmerült. Sevürev már 1903-ban, egy másik orosz kutató, Mokszcejkij 1905-ben a fák törzsébe különböző tápanyagokat és mérgező vegyi anyagokat (arzént, vassókat, réz-, bárium sókat, szerves savakat, stb.) juttattak és megfigyelték a kártévő rovarokra s mikrobákra kifejtett hatásukat. A használt mérgek közül a szilfakéreg-szú ellen leghatékonyabbnak bizonyult a klórbárium só. A barackfák, szilvafák, cseresznyefák és egyéb csonthéjasok mézgafolyásos betegségét a szalicilsav gyógyította legeredményesebben.

Számos kutató még a mai napig is alkalmazza ezeket a szereket a különféle betegségek ellen.

A belső terápia elvei tehát nemcsak az állatokra alkalmazhatók, hanem a növényekre is. Ha a növényekbe megfelelő anyagokat viszünk, megsemmisíthetjük kártevőiket és kórokozóikat. Ehhez olyan anyagokat kell választanunk, amelyek mérgezőek a parazitákra, de ugyanakkor ártalmatlanok a növény szöveteire. E célra legmegfelelőbbnek látszanak az antibiotikumok.

Fajlagos hatás

Behatolnak-e a bonyolult szerves gyűletek a növény testébe? Legutolsó időig erősen vitatták ennek a lehetőségét.

Hanem 1946 óta számos kísérletet végeztünk borsóval, búzával, lóherével, gyapottal s egyéb növényekkel. A kísérletek kimutatták, hogy a növények fölvehetik az antibiotikus anyagokat.

Az antibiotikumok mikrobákra kifejtett hatása specifikus, vagyis fajlagos



A gramicidin toxikus hatása a lóhera növekedésére. a) Növekedés a kontroll edényben (antibiotikum nélkül), b) olyan táptalajon, amelyhez milliméterenként 100 egység gramicidint kevertek

jellegű. Minden antibiotikum meghatározott baktérium-gomba vagy véglény fajokat nyom el.

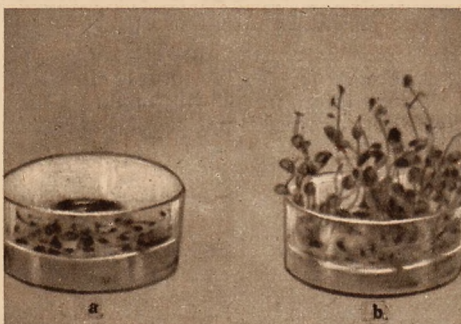
A növénybe jutott antibiotikum mennyiségi meghatározását különleges módszerekkel végezzük. E módszerekkel megállapítottuk, hogy a gyökérszövet a táptalajból az antibiotikumok vegytiszta készítményeit veszi fel.

Három antibiotikum csoportot vizsgáltunk. A penicillint, mint a gombák termékét. A streptomocint, az aureomicint, micetint, neomicetint és más olyan anyagokat, amelyeket a sugárgombák termelnek. Vizsgáltuk mégül

a gramicidint, a pioclanint, szubtilint, mint a baktériumok anyagcseréjének termékeit.

Keverjük ezeket az anyagokat a tápláló oldatokhoz. Vagy keverjük bele őket annak az edénynek a homokjába, amelyben a növényeket neveljük. Mit látunk? Már néhány óra múlva fölfedezhetjük őket a növény szövetében.

A növények szöveteiben az antibiotikumok különböző sebességgel terjednek szét. Egyesek közülük — mint a penicillin és a streptomycin — igen gyorsan 2—4 óra alatt, mások — a terramicin aureomicin — csak lassan, 6—8 óra leforgása alatt hatolnak be a növények minden szövetébe. Egyes antibiotikumok — a micetin, gramicidin — a gyökérzetnél feljebb nem hatolnak. A *Bacillus subtilis* által termelt szubtilint csak a búza és a kukorica



A gramicidin toxikus hatásának megszüntetése a *Bacillus brevis* élettevékenységének termékei által. Lóherével beállított kísérletek. a) A lóhere növekedése gramicidin jelenlétében: a magvak alig csúsznak és rögtön el is pusztulnak, b) a lóhere növekedése ugyanolyan gramicidin mennyiség jelenlétében és kis adag *Bacillus brevis* anyagcsere-termék jelenlétében

gyökereiben fedezték fel. A borsó, lóhere és gyapot gyökereiben és földfeletti részeiben ellenben nem fordult elő.

Toxikus és atoxikus antibiotikumok

Az antibiotikumok a növény belsejében tovább megmaradnak, mint az állati szervezetben.

Az antibiotikumok toxikusokra, vagyis mérgezőkre és atoxikusokra — nem mérgezőkre — oszlanak. Egészen atoxikus készítmény valójában nincs is. Valahányszor az antibiotikumokat ilyen szempontból meghatározzák, mindannyiszor figyelembe veszik, hogy egy

bizonyos adagban a növény azt elviseli és az adag a betegségek okozóit egyben elpusztítja is. A penicillin és a streptomycin még aránylag nagy adagokban sem okoz látható kóros elváltozásokat a növényen. A penicillint a növény még akkor is elég jól elviseli, ha leveleiben a levélszövet egy grammjára 1000 egység halmozódik fel. A streptomycinból ugyanez az adag 500 egység.

Ha azonban e két készítmény sűrűsége (koncentrációja) a szövetekben ennél nagyobb, bizonyos fiziológiai rendellenességek mutatkoznak. A streptomycin például elnyomja a növényt, ha a szövetek egy grammjára 500 egységnél több halmozódik. A griseofulvin már akkor elnyomja a növény növekedését, ha a táptalajban egy köbcentiméterben 50 mikrogramm van belőle.

Gyakorlatilag tehát e készítmények nem toxikusak. Nem toxikusak azért, mivel a növényre káros hatást nem gyakorolnak. Akkor sem, ha olyan adagokban is visszük őket a növénybe, amelyek tisztizerei a mikrobákra halálos adagoknak. A nem toxikus készítmények közé soroljuk az aureomicint, a terramicint, a griseofulvint és néhány más olyan anyagot is, amit baktériumok, vagy sugárgombák termelnek.

Vannak azonban az antibiotikumok között egészen komoly toxikus készítmények is, minők a gramicidin, a pioclanin és mások. Ha belőlük a táptalajhoz csak egészen csekély adagot is keverünk, olykor teljesen elnyomják a növény fejlődését és növekedését.

Az antibiotikus anyagokat növények gyógyítására ugyanúgy használhatjuk, akárcsak ember és állat gyógyítására. Ha a növények természetes termelőhelyükön élnek, az antibiotikumokat a növényekbe nem a gyökereken keresztül kell bevinnünk. De nem is a talajon keresztül. Közvetlenül a növények földfeletti részeibe visszük, még pedig a gyökéren kívüli táplálás — az úgynevezett lombtrágyázás — módszerével.

Az antibiotikumokat fatermetű növény gyógyítására a gyökeket kikerülve, közvetlenül a törzsbe adjuk be, vagy pedig a levélfelületen keresztül. De gyakran alkalmazzuk azt a megoldást is, hogy a magvakat itatjuk át a kívánt anyaggal vetés előtt.

Kraszilnyikov N. A.,
a Szovjetunió Tudományos
Akadémiája levelező tagja



Város a MICHIGAN partján

Először a levegőből pillantottuk meg a várost. Éles rajzolatát láttuk repülőgépről, miként húzódik több tucat kilométer hosszan a Michigan-tó délnyugati partja mentén. Itt is, ott is hatalmas foltokként éktelenkednek, kiabálnak a fekete és szürke háztömbök között az üres telkek. Északkeleti részén, ahol a »Közép-Nyugat fővárosa« a tóra támaszkodik, a felhőkarcolók és a fehér magányos épületek keskeny sávjá húzódnak. Ezt a városrészt a víztől parkok és parti sétányok választják el. A sávot csaknem a közepén szeli át a Csikágó-folyó. Torkolatánál, a Michigan-tó partján keletkezett a város.

A folyam és mellékágai három részre tagolják a várost: északra (North-Side), délre (South-Side) és nyugatira (West-Side). A peremtől a központ felé tartó sok vasútvonal hálózata be a város egész területét. A folyó és a vasútvonalak mentén egymás hegyén-hátán zsúfolódnak az áruraktárak, gyárak, üzemek...

Gépünk simán ereszkedik a földre s a repülőtéren épületéhez gurulva megáll. Csikágóban vagyunk. New York után a legnépesebb amerikai városban. (Lakosainak száma a külvárosbeliekkel öt és fél-millió.)

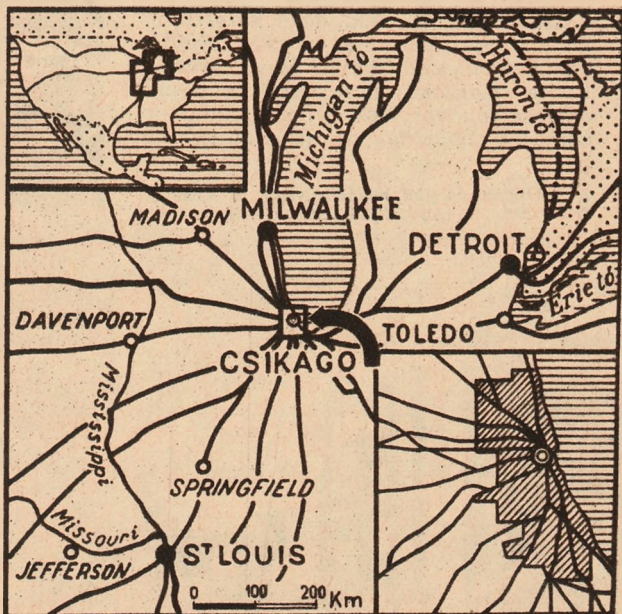
»Nagy Csikágó« peremvárosaival csaknem 90 kilométerre nyúlik el a Michigan-tó mentén. Kohóművek és más iparvállalatok foglalják el a város délkeleti részét. Központjában pedig 20–25 és ennél több emeletes felhőkarcolókkal építették be a Csikágó-folyó mindkét oldalát. A Lake-Shore-Drive rakpartot és a határos Michigan-avenuet szegélyező magas épületek szeszélyes cik-cakban emelkednek ki a látóhatáron. Közélről sokkal kevésbé vonzó ez a kerület. A legtöbb épület — teljesen sima, vagy ízléstelen díszítésekkel túlterhelt skatulya. Némely ház hatalmas, komor toronyra emlékeztet.

Csaknem minden felhőkarcoló szenyves szürke színű, olykor pedig teljesen fekete a füsttől.

Az »Aranypart« és a város »hátsó udvarai«

A folyam torkolatától északra a fényűző villákkal beépült Oak-Beach és Lake-Shore-Drive-utcák húzódnak a tó partján. Ez az »Aranypart« — a csikágói gazdagok lakónegyede. A széles rakparton több sorban húzódnak a fákkal szegélyezett autótutak. Mellettük lankás, homokos part. Nyáron rengeteg tarka sátor lepi el a parti homokot: az »Aranypart« villáinak gazdag lakói ide menekülnek a hőség elől.

Csikágónak, mint minden kapitalista városnak, megvan a maga »homlokzata« és megvannak a maga »hátsó udvarai«. Közöttük az ellentét szembeszökőbb, mint bármely más amerikai városban. Csikágó »homlokzata« mindössze néhány sugárút. E sugárutak a tó és a szomszédos városnegyedek felé tartanak. Az »Aranypartot« kötik össze az úgynevezett »loop«-pal — a város üzleti központjával.



»Loop« hurkot jelent. Hurkot képezve itt futnak össze az összes villamosvonalak. A hurok a városnak egy kis részét fogja át. Itt helyezkednek el a bankok és kereskedelmi társaságok irodái, a legfényűzőbb szállodák és a hatalmas áruházak. Ez utóbbiak rikító reklámokkal terelik magukra a figyelmet.

A »Loop« főutcáját, a Michigan-avenuet a tótól a Grant-park zöld sávja választja el. E park a gazdag csikágóiak kedvelt sétateré.

A Michigan-avenuenak csaknem a legelején, nem messze a Csikágó-folyón átvezető hídtól van a milliomos McCormick felhőkarcolója. Itt van a »Chicago Tribune« című lap szerkesztősége. Megérkezésünk első napjától kezdve ezt a címet rágták, vették, harsogták a fülünkbe a rikkancsok. A lap napról napra szítja a háborús hisztériát, üldözi a haladó személyiségeket. Gyűlöletre uszít a négerek s a külföldiek ellen. Hazugságait a hirhedt monopóliumok jól megfizetik. Más kérdés: vajjon az amerikai nép hitelt ad-e a hazudozó bértollnokoknak.

A »Chicago Tribune«-nal szemben egy burára emlékeztető magas épület a Rigley-társaság székhelye. E hirhedt társaság tartja kezében a rágógumi gyártási monopóliumát.

A tőzsdeváros a »Hurok«-ban

Csikágóban 39 vasútvonal kereszteződik. A városban sok a nagykereskedelmi áruelosztó raktár és az áruház. Ezeket alagútak kötik össze a vasúti teherpályaudvarokkal. Az alagútakon keresztül haladnak az áruszállító vil-

A Michigan partján húzódik végig a Michigan Boulevard Chicago felső tízezerének tanyája



lanyvonatok. A »teherszállító-földalatti« össz-hossza több, mint száz kilométer. Ugyanakkor a városnak csak egyetlen 15 kilométer hosszú személyszállító földalatti vasútvonala van.

A State-streeten jártunkban önkéntelenül felfigyelünk egy hosszú, sokemeletes épületre és óriási kirakataira. Ez a Sears Robac & Co. kereskedelmi vállalat központi áruháza. A társaság 1920-ban potom áron megvásárolta a »Brit-Enciklopédia« kiadásának jogát. Azóta nem Londonban, hanem Csikágóban adják ki ezt a régi enciklopédiát. Azóta lezúllott az enciklopédia régi megszokott színvonala.

A város kereskedelmi központja már nem fér el a »Hurokban«. A Csikágó-



Gyárak, kusza sínhálózatok, tömeglakások, üzletházak, felhőkarcolók, vágóhidak sűrű szövevénye a sokmillió nagyváros

folyó északi partjára is átnyúlik az »Aranyparttal« határos negyedekbe. Közvetlenül a parton egy hatalmas, 25 emeletes megszürcült homokpala épület — a »Marchandise Market« — a gyári tömegcikk nagykereskedelmi központja. Tőle kissé távolabb a »Furniture Market« — az Egyesült Államok bútornagykereskedelmének legfőbb »piaca«.

A »Hurok« központi részét egy magas épületektől és egyetlen oszlopsoroktól szegélyezett keskeny utca szeli át. Az utca egy sötét hasadékhöz hasonlít. Ez a La Salle-utca, a gabonaspekuláció világgözpontja. A farmer Kansasban és



A tó partján a város szívéig nyulnak be a teherpályaudvarok. Egészségtelen, rendezetlen a nagyváros elrendezése. A kapitalizmus gyakorlati érdekei nem engedik meg, hogy elviselhetőbbé tegyék a dolgozó milliók életkörülményeit

Dakotában, de még a kanadai Manitobában és az argentin pampán is azt nézi meg elsősorban, hogy áll a búza árfolyama a csikágói tőzsdén.

A búzaárakat szeszélyesen változtatja a »tőzsdei játék«, a spekuláció. 1947-ben, a hirhedt Marshall-terv elfogadása előtt, az USA kormánya zárt ülésén elhatározta a búzaárak fölemelését. A nagy spekulánsok azonban csakhamar megtudták a »titkot«. Megkezdődött az árfolyamok mesterséges fölverése. Ez hatalmas hasznot jelentett a spekulánsoknak, de mélyeséges nyomort a búza fogyasztóinak a nyugat-európai dolgozóknak. A csikágói tőzsdén évente kötött búza-határidős ügyletek névösszege öt-hétszeresével meghaladja az USA egész gabonatermését, az egész világ gabonatermését pedig másfél-kétszeresével mulja felül.

A nagyvágók és vas-monopolisták városa

Néhány évtizeddel ezelőtt Csikágóban épültek az ország legnagyobb marhavágóhidjai a város déli részén. »A csikágói vágóhidak életem legendorítóbb látványai közé tartoznak« — emlékezik Majakovszkij. Nos, a vágóhidak külső képe azóta is viszonylag keveset változott. Valahányszor és a marhafelhajtó udvarok hihetetlen büzzel árasztják el a környék sűrűn lakott munkásnegyedeit. Valahányszor dél felől fúj a szél, mindannyiszor büztől füdökölnak az emberek.

Manapság is nagyjelentőségű Csikágóban a húskonzervipar. Mégsem a

vágóhidak, gabonaraktárak és malmok, hanem a gépgyárak és a kohóművek határozzák meg Csikágó arculatát.

Csikágó nehéziparában körülbelül egymillió ember dolgozik. A nehéziparágak üzemének létrejöttét Csikágó előnyös földrajzi fekvése is magyarázza. Szárazföldi és vízi útvonalak kereszteződnek itt. A mult század derekán egymásután épültek a mezőgazdasági gépeket és vasúti berendezéseket gyártó üzemek. A csikágói »International Harvester Company« (nemzetközi aratógép vállalat) — a kapitalista világ legnagyobb mezőgazdasági gépgyára. A Pullmann-társaság nemcsak vasúti teher- és személyszállító kocsikat gyárt. Hálókocsik üzemeltetésére is monopóliuma van az ország valamennyi vasútvonalán.

A nagyüzemű vaskohászat századunk elején lendült fel Csikágóban. Ekkortájt építette föl hatalmas kohóművét a »United States Steel Company« nevű amerikai acéltársaság a várostól délkeletre, a Michigan-tó partján. A Nagy tavon keresztül vezető olcsó víziúton jutott a minnesotai vasérchez. Pennsylvaniából pedig ugyanezen az úton szent és kokszt kapott. A gyár mellett

új város alakult — Gary. Csikágó legnagyobb külvárosainak egyike. Jelenleg mintegy 150.000 lakossal. Gary után East-Chicagóban, South-Chicagóban és más külvárosokban is épültek kohóművek. Csikágó jelenleg nyersvas és acélöntés tekintetében az Amerikában vezető Pittsburgh után következik. A csikágói munkásosztály egyik legnagyobb számú és legharcosabb élcsapata: a kohómunkások szervezett egysége.

»A felhőkarcolókkal beépített reprezentatív városrész keskeny, a parthoz szorítja a hatalmas gyárváros-Csikágó« — idézzük Majakovszkijt. Mindenütt, még a város központjában is, gyárak, tehervonatok gőze és füstje borítja el a házakat.

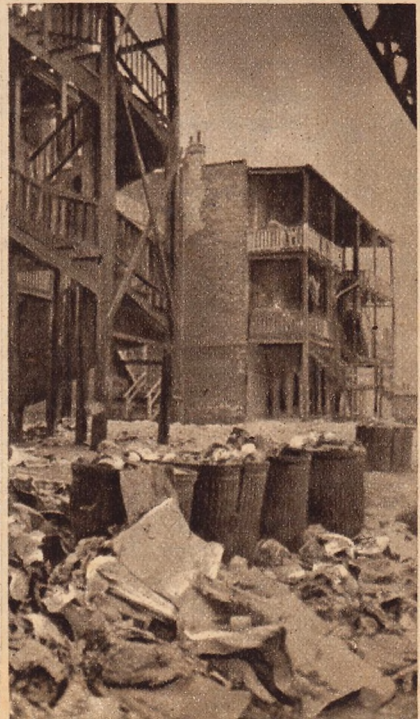
A »kis pokol« és a »Halálisarok«

Csikágó lakónegyedeinek több, mint egyharmada nyomortanyákból áll. Még a »Chicago Sun and Times« című polgári lap is kénytelen elismerni, hogy »Csikágó rendkívül elhanyagolt és szennyes város. A lakónegyedek leírhatatlan büze és mérgezett légköre lerontja a tópart, a város »homlokzatának« szépségét. A nyomortanyák a be-

Ez a kép a Look című amerikai képeslapban jelent meg a »Chicago a szélsőségek városa« című riportban. A kép a város »legelőkelőbb« negyedében, a Grant-parkban készült és a következő feliratot viseli: »a tó felőli oldaláról szépségében vetekszik Párizsra, de nyomortanyái minden nemzet között a legrosszabbak«. A másik felvétel tipikus chicagói munkáslakásokat mutat be. A felhőkarcolók árnyékában százazrek élnek így piszok, szenny és nyomorúság között

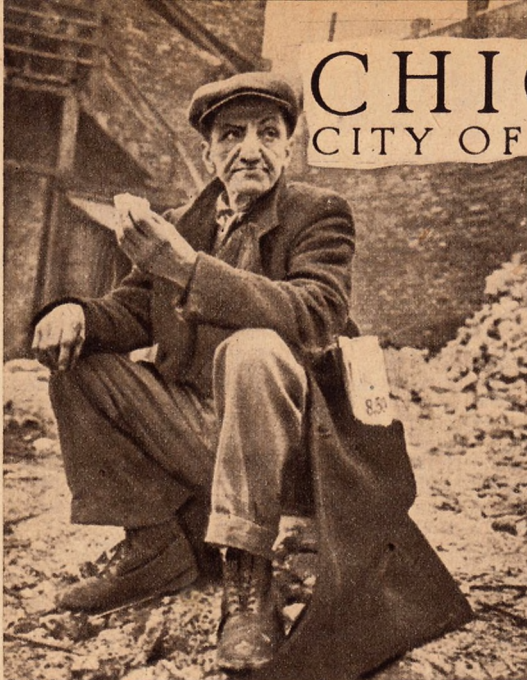
The beauty of the lake front rivals Paris,
but the slums are the nation's worst

Look
VOLUME 13, NUMBER 8



CHICAGO

CITY OF EXTREMES



A Chicagói finds place for modest lunch among debris of demolished buildings on west side

Diners in fabulous Pump Room of Ambassador East, however, think little of paying \$19 for

Ez a két felvétel is a Look című hetilapban jelent meg. Az egyik képen Chicagói munkanélküli »ebédel«, a másik felvétel az Ambassador ebédlőjéből készült, ahol a legszerűsebb étkezés is minimálisan 10 dollárba kerül

Chicago city of extremes (Chikágó a szélsőségek városa) című riportból.

tegségek, a bűnözés és a kétségbeesés melegágyai.

Csak néhány perces gyalogutat kell megtennünk az »Aranyparttól« és a »Huroktól« s máris pórén áll előttünk, úgyszólván minden átmenet nélkül Csikágó végtelen nyomorúságával. Ilf és Petrov szovjet írók így emlékeztek meg a csikágói nyomortanyákról több, mint tizenöt évvel ezelőtt: »Szűk, sötét macskakövekkel kirakott, szennyes, bűzös sikátorok. Némely nyomorúságos utca úgy fest, mintha földrengés rongálta volna meg: letört kerítések, horpadt tetejű deszkaviskók, rozsdás fémhulladékok kupacai.«

A nyomortanyák körzete azóta úgyszólván semmit nem változott. A nagy-kiterjedésű beépítetlen telkekkel változó szennyes téglaskatulyák egyformán sivár, végtelen sorait láthatjuk. Szatócsüzetek, kifőzdék, borbély-, szabó- és cipésműhelyek viharvert cégéblái lepik el a házak alsó emeleteit. Fehérneműszárító kötelek vannak kifeszítve a házak között. A rothadó hulladékokkal, rozsdás vassal, törött üvegekkel és cserepekkel telezsórt üres telkek a gyermekek játszóterei. Az ifjak az utcasarkokon az úgynevezett drugstorek mellett gyűlnek össze. Ezek a

drugstorek gyógyszerárú- és egyúttal csemegeüzletek is. A gyógyszereken kívül kolbászt és szendvicset, fagyalotot és üdítő italokat is árúsítanak bennük.

Az »Aranypart« villáinak »árnyékában« meghúzódó egyik ilyen sikátor méltán rászolgált a »kis pokol« gúnynévre. Az Oak- és a Cambridge-utcák kereszteződése kedvelt találkozóhelye a csikágói banditáknak. »Halálsarok«-nak nevezik.

»A nagy pokol«

Sokezer szegény családnak még arra sem telik, hogy ezekben a nyomortanyákban béreljen lakást. Ezek a távoli külvárosokban kénytelenek megtelepedni. A városi hatóságok munkáslakások építésével nem foglalkoznak. Főleg Csikágó reprezentatív »homlokzatának« szépítésére költik a városrendezési célokra utalt pénzeket.

A város délkeleti részén terül el több kilométerre az úgynevezett »fekete övezet« — a néger gettó. Itt összpontosul Csikágónak csaknem egész négyszázszáznyi színesbőrű lakossága. Amennyire rászolgáltak az »Aranyparttól« nyugatra fekvő negyedek a »kis pokol« névre, úgy a »fekete övezet« va-



A fenti kép nem valami amerikai gengszter film »izgalmas« kockája, hanem a Life című amerikai képeslap helyszíni fotóriportja, a 17 esztendőös gengszternek, Eddie Shumaknak a rendőrséggel vívott tűzharcáról. A fiatalokú bandita vad autóshajszja után az egyik chicagói vasúti állomás épületébe menekül, ahol utolsó töltényég védekezeti. Végül is a rendőrök agyonlőtték. Volt idő, mikor Chicagóban mindennapos eseménynek számított az ilyen példátlan bűnügy. Egyébként a fotóriport a Life 1949. augusztusi számában jelent meg, tehát nem is olyan régen

lóságos »nagy pokol.« Itt még normális vízellátás sincs. Sok házban egyetlen egy árnyékszékét használ harmincnál több család is. Évről évre csökken a négerek számára engedélyezett lakásterület, a lakók száma pedig növekedik. Lakossága az utóbbi 25 év során megkétszereződött és zsúfoltsága még a new-yorki Haarlem négernegyedénél is nagyobb.

A helyi hatóságok a külvárosokban is faji megkülönböztetésnek vetik alá a négereket. A múlt évben az egész országot bejárta egy botrány híre. Ciceróban, Csikágó egyik nyugati külvárosában a néger Clark-család egy olyan kis házba akart beköltözni, amelyben fehérek is laktak. A ház lakosainak nem volt kifogásuk a Clark-család beköltözése ellen. Ekkor egy, a helyi rendőrség által fedezett »fajvédő« csirkefogókból álló banda lerombolta ezt a házat és megsemmisítette a Clark-család egész vagyonát.

A déli államokból a négerek százezrei menekülnek északra. Abban reménykednek, hátha itt megmenekülnek a déli fajvédők terrorjától. Az életviszonyok azonban itt sem kedvezőbbek számukra.

Csikágó, a hatalmas ipari központ, régóta fontos szerepet játszik az amerikai munkásmozgalomban.

Ahol a haladó Amerika is hallatja szavát

Csikágó a nemzetközi munkásmozgalom történetébe a múlt század közepén került bele nagyszámú sztrájkjaival. 1886. május 1-én a nyolcórás munkanapért és a munkások életfeltételeinek megjavításáért vívott harc jelszavával tömegtüntetést szerveztek a sztrájkolók. A hatóságok katonaságot és rendőrséget vezényeltek ki ellenük. Sok munkást megölték és megsebesítettek és so-

kat vetettek közülük börtönbe. Azóta május 1. a csikágói munkások életében is a dolgozók nemzetközi szolidaritásának ünnepnapja lett.

Csikágó dolgozó népe kegyelettel őrzi harcos hagyományait.

1950. június 25-én, azon a napon, amikor Koreában az amerikai intervenció megindult, vasútasztrájk tört ki.

1952. év nyarán folyt le az amerikai acélolvasztárók sztrájkja — amelyben 80.000 csikágói munkás vett részt. Ezután az »International Harvester Company« munkásai sztrájkoltak. A csikágói sztrájkolók határozott ellenállást fejtettek ki »az amerikaellenes tevékenységet vizsgáló bizottsággal« szemben, amely az említett sztrájkokkal kapcsolatban a városba érkezett. A bizottság kénytelen volt megszakítani üléseit és a városból hanyatt-homlok eltakarodott.

1951-ben az »Amerikaiak Békehadjárata« nevű szervezet kezdeményezésére békevédelmi népkongresszust tartottak a városban.

1946-ban Csikágóban fektették le az amerikai haladópart alapjait, 1952. július 4—6-án itt tartották meg az említett párt soronlévő kongresszusát. A kongresszus napirendjének legfőbb pontja a békeharc kérdése volt.

A kongresszus a következő határozatot hozta: küzdeni kell a koreai háború megszüntetéséért, szembe kell szegülni Nyugat-Németország felfegyverzésével. be kell tiltani az atombombát, a fegyverkezést csökkenteni kell, fejlesztendő a kereskedelem az USA és a Szovjetunió, a Kínai Népköztársaság, valamint a népi demokratikus országok között. Az egész dolgozó Csikágó, az USA-ban élő minden egyszerű ember támogatja ezeket a követeléseket.

Remizov T.

VIHARSAROK

A Hármaskörös torkolati vidékétől a Tisza-Maros szögéig húzódó tájat nevezik földrajzi szakembereink Dél-Tiszántúlnak.

Köznyelvünkben jóideje »Viharsarok« néven emlegetik.

Ez utóbbi név okát, eredetét aligha szükséges bővebben magyaráznunk.

Nincs még egy vidék Magyarországon, ahol a mezőgazdasági jellegű lakosság körében — legalább is az utolsó évszázadban — élesebben, izgalmasabban, tanulságosabban viharzottak volna az ellentétek, mint itt.

A szovjet útirajzfilmek láttán nagyközönségünk okkal és joggal érezte nagy hiánynak, hogy Magyarország tájairól mindaddig nem készültek hasonló filmek.

Kissé későn, de mégsem elkésve pótolja ezt a hiányt a Híradó- és Dokumentum Filmgyár. Színes, zenés filmsorozatban ismerteti Magyarországot tájegységeit s az elmúlt régi és a születő új közötti különbségeket.

Az újtípusú film-sorozat első színes, zenés magyar tájfilm színteréül aligha tudtak volna film-szakembereink érdekesebb tájat választani a Viharsaroknál.

Alapos körütekintéssel kutatták fel s illesztették be azokat a régi filmfölvételeket is, amiknek javarésze mondhatnók »feketén«, cenzori szemek, hivatali közegek legszigorúbb tilalma ellenére készült az egykori budapesti Teleki-tér munkanélküli viharsarokbéli kubikosairól, Békéscsaba, Szarvas, Szentés, Csongrád, Hódmezővásárhely, Makó emberpiacairól.

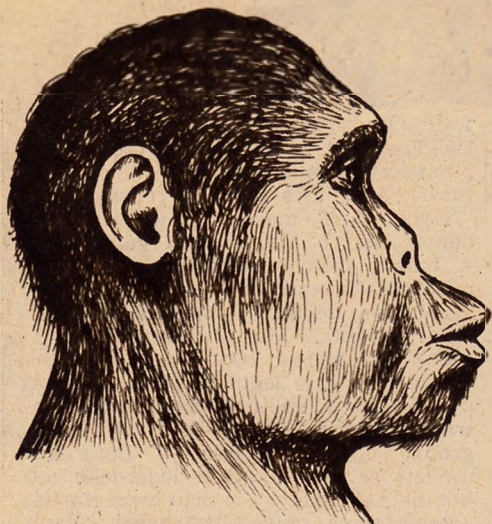
Hogyan oszlottak el az elnyomás és nyomor komor fellegei a Viharsarok népének feje fölött? A bécsi Harfuckernek utódai által és a többi Habsburg-kegyenc földesúr által sokáig bitorolt ezer holdakat visszaadták az egyetlen jogos birtokosnak, a dolgozó népnek. Pergő képek, jól kiragadott pillanatfölvételek sorozatában tükröződik a nagy változás. Élő tanúságtételek sorozatát adja ez a film azok felrázására, akik könnyen válnak kételkedők, közömbösök vagy feledékenyekké. Akik pedig tudják, mit kaptak az új rendszerben, a tartós béke még harcosabb védőívé válhatnak e film láttán. Hiszen a viharsarki árterek gátőrei ma nem szikes puszták fölött öröködnék, hanem rizsföldek fő-

lött. Öntöző-csatornák hálózják be a Dél-Tiszántúl vidékeit. Mezővédő erdőpásztákat formálnak. Dús növénykultúrák nőnek ki a szikkadt rónaságon.

Gyökeresen megváltoztak a mezei étellel együtt a viharsarki városok is. A haladó igényű lakossága miatt hátráltatott Békéscsaba nemcsak megyeszékhellyé, de ipari központtá is vált. Az újjáalakított régi Bohn-gyárban termelik az ötéves terv nagy országos építkezéseire a legtöbb téglát. Amellett újabb gyárak épülnek. Szentesen szaktaktoros géppálmások épül. A Bolza grófok egykori parkja — Bátorliget mellett az Alföld egyik legérdekesebb botanikus kertje —, az országfásítás anyaeerdejévé vált. Mezőhegyes állami ménese a régi Magyarországon csak kirakati üzem volt. Most egy egész ország marha- és lótenyésztését javítja meg az újjáépített s kibővített állami gazdaság.

Hódmezővásárhelyen nem hiába vágta bírái szemébe Szántó Kovács János: »A mi áldozatunk nélkül nem haladhat előre a nép«... Ipari város lesz a nagy faluból és Tornyai János nagyszerű kultúrkezdeményei is célba találtak. Klasszikus operákat hallgatnak a dolgozó tömegek ott, ahol a régi urakat a vendéglő és nem a színház érdekelte.

A film kísérőzenéjében a Kossuth-díjas Farkas Ferenc és Vaszy Viktor Dél-Tiszántúl legszebb magyar népdalmotívumait elevenítik föl. A szabadságra vágyó szép papák dalai méltóképp hangolódhatnak az új élethez, unokáik derűsebb dalaihoz. Jó lett volna Lakatos Vince kitűnő forgatókönyvét és Purczel Miklós fölvétel-sorozatát térképpel is kiegészíteni. Aztán érdekesebb lett volna több megfoghatóképpel ábrázolni a közelmúlt maradiságot, különösen az elavult gazdasági eszközöket és módszereket, hogy még jobban kidomborodjék a különbség az elmúlt régi és a születő új világ között. A film azonban néhány apró hiányossága ellenére is tanulságosan szemlélteti, hogyan változott meg »pár röpke év« óta a »Viharsarok« földje és népe, hogyan hozott helyre népi kormányzatunk évszázados mulasztásokat. S amennyire tanulságos a színes zenés táj-film, annyira lenyűgözően élvezetes is. Méltó arra, hogy mindenki megtekintse, akár kétszer is.



A sterkfontelni Plesianthropus nőstény rekonstrukciója

Az Élet és Tudomány ezévi 15. számában rámutattunk a taungsi kőbányából 1924-ben előkerült afrikai déli majom-gyermek leletének származástani fontosságára. A fiatalkorú lelet természetesen még nem mutathatta a kifejlődött egyének bélyegeit. Szakemberek sokat törték fejüket, milyenné is válhatott volna felnőtt korában?

A kérdést egy csapásra megoldotta Broom Róbert, a transzváli múzeum kutatójának lelet-sorozata.

Broom arról értesült, hogy Johannesburg (Dél-Afrika) várostól 65 kilométerre Sterkfontein mellett egy mészkőbarlangból bányászás közben több ízben különféle majomkoponyák és egyéb csontok kerültek elő. Kiutazott a bányába. Ott valóságos kis gyűjteményt talált azokból a csontokból, amelyeket a dolgozók munka közben szedtek össze. Broom felvilágosította a munkásokat, hogy ezek a csontok a tudomány számára mily fontosak. Megtanította őket arra, mire ügyeljenek, ha újabb leletekre bukkannak. Rövid idő múlva, 1936 derekán, már egy harmadában hiányos koponyát kapott. A koponya alapja, fal- és nyakszirtecsontja s arcának kisebb részei voltak csak meg. Ezenkívül előkerült a megkövesült koponyabennék, az úgynevezett kőmag is.

A kőmagok úgy keletkeznek, hogy a földben fekvő koponyák lágyrészei és agyvelejük hosszú idő alatt teljesen porrá válnak s helyüket a koponyaüregben a talajvizek és nedvesség által be-mosott finom hordalék tölti ki. Ez

Az afrikai

Déli majom CSALÁDJA

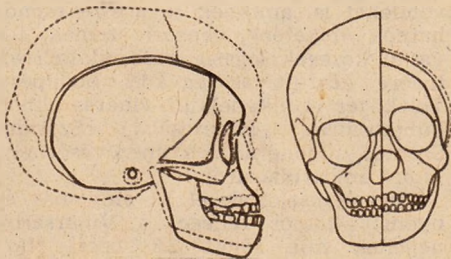
utóbbi gyakran megkövesedik és kőmagot alkot. A kőmag hiven őrzi a koponyacsontok belső felszínének lenyomatát.

PLESIANTHROPUS ÉS PARANTHROPUS

A leletet Broom felnőtt Déli majomnak (Australopithecusnak) ismerte fel és transzváli Déli majomnak (Australopithecus transvaalensis-nek) nevezte. Azután megkezdte a rendszeres kutatást. 1936–38-ig, majd 1947-ben kisebb töredékeken kívül összesen öt aránylag sértetlen és nyolc töredékes koponyát, mintegy 200 fogat talált, amellet bordákat, csigolyákat, kéztőcsontokat, medencecsontrészt, lábszárcsontdarabokat.

Miért fontosak ez utóbbi csontok?

Ezek alapján lehet eldönteni azt, hogy az Australopithecusok miként jár-



E két rajz mutatja, hogy milyen különbségek vannak a gyermekkoponya és az Australopithecus kölyök koponyája közt és igazolja az Australopithecusok állati mivoltát

tak-keltek. Broom bizonyos kisebb különlegességek alapján e leletnek új nevet adott és Plesianthropus transvaalensis-nek nevezte el. (Plésiosz görög szó és annyit jelent: közeli, közellévő. Anthropos is görög szó, annyi mint: ember. Így tehát e név az Emberhez közellévő majmot jelent tulajdonképpen).

Broom szorgalmas kutatásai ettől a lelőhelytől három kilométerre, a Kromdraai-i félbehagyott mészkőbányában 1938-ban ismét eredményre vezettek. Ekkor egy felnőtt hím állat koponyatöredékét sikerült megtalálnia. Ez a lelet nagy méreteivel tűnt ki. Később ugyanitt egy hét év körüli gyermek állkapcsa is előkerült. A Kromdraai-i leleteket — noha alapjában alakilag az eddigiekkel megegyeztek — a felnőtt koponya különleges nagysága miatt *Paranthropus robustus* névvel illette. (*Paranthropus* szintén görög szó: ember mellett állót jelent, míg a *robustus* latin szó értelme: hatalmas.)

VITA A SZERSZÁMOK ÉS TŰZHELYEK KÖRÜL

Néhány év mulva, 1947-ben, a johan-nesburgi egyetem egy kutatócsoportja Középtransvaalban, a makapansgati elhagyott mészkőbányában, állatsontok mellett egy emberi nyakszirtecsontot is talált. Ugyanott szén és megüvegesedett, megalvadt kövek, sőt kiizzítottott állatsontok darabjait, tehát tűz nyomait is földérintették. Ezenkívül nagyszámú bevett páviánkoponyát és patásállat velőscsontokat is találtak, feltört állapotban. A buzogányszerű csontdarabok egyike-másika beillik némelyik páviánkoponyán talált törésbe. Dart



Plesianthropus (1) csimpánz (2) és ember (3) medencecsontja. Látjuk rajta azt, hogy a Plesianthropus medencecsontja közeledik az emberi felé

professzor ebből arra következtetett, hogy az *Australopithecus* ok a patásállatok csontjait vadászfegyverül használták.

Pontosabb vizsgálat azonban bebizonyította, hogy ennek — a monda szerint a tüzet a földre hozó Prometheus titánról elnevezett — »*Australopithecus*nak« egész lelőhelyén nyoma sincs meghatározott tűzhelynek vagy tűzpad-



Ilyen lehetett a Kromdraai-i *Paranthropus* hím életében

nak. Így a tűz maradványai nem igazolják azt, hogy a megtalált tűznyomok ember által rakott tűzből származnak. De azt sem tanúsítják, hogy az *Australopithecus* gerjesztette volna a tüzet. Az állatsontok széttörését és így a nagyvad vadászatát tanúsító szerszámok sem kerültek elő. Eddigi ismereteink alapján az *Australopithecus* eszközhasználata és tűzkészítése egyáltalán nem igazolt. Ha be is bizonyulna, hogy az *Australopithecus* a patásállatok csontjaival agyonütötte a majmokat, ez akkor is csak a természeti tárgyak felhasználását jelentené és nem tudatos alakítását. Ilymódon tehát nem igazolódott az, hogy szerszámokat készített, vagyis munkát végzett.

A következő évben Makapansgatban az ásatást nagyobb mértékben folytatták. Mintegy 600 tonna kőzetet vizsgáltak át és ebből 10 tonnát szállítottak a múzeumba. Preparálás során igen sok, az eddigi leleteket kiegészítő maradvány került elő.

DURVAFOGÚ PARANTHROPUS

Ugyanebben az évben a hajlott kora ellenére fáradhatatlan Broom ismét Sterkfontein közelében, Swartkransnál egy igen nagyméretű állkapocsra bukkant. Fogait különlegesen emberi jellegűnek vélte és *Paranthropus crassidens*-nek, vagyis Durva fogú *paranthropus*nak nevezte el.

Az újabb lelőhelyen 1950 végéig ismét két felnőtt, egy gyermekkoponyát,

állkapcsokat, koponyatöredékeket és nagyszámú fogat ástak ki. Sőt Broom egyik munkatársa, Robinson, 1949-ben még egy kisebb méretű állkapcsot is kiásott. Ez kicsinysége miatt igen közel áll az emberi állkapocs méreteihez s ezért *Telanthropus capensis* (Fokföldi végső *anthropus*) nevet adták neki.

Az előkerült nagyszámú lelet most már pontosan megmutatja nekünk, milyenek voltak ezek az *Australopithecus*-ok. Nagyon valószínű, hogy a sterkfonteini *Paranthropus* ugyanannak a fajnak felnőtt példánya, mint amelyikhez a taungsi gyermek tartozik.

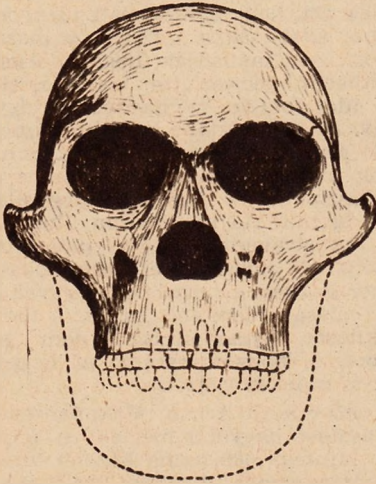
Valamennyi állat koponyája nagyjából olyan felépítésű, akárcsak a majmoké. Fogívük azonban erősen emberi. Fogaik kisebbek, mint a majmoké, szemfogaik nem ugranak ki s befogadásukra a szemközi fogsorban nincsen hézag.

A koponyák többnyire töredékesek. Koponyaköbtartalmuk meghatározása

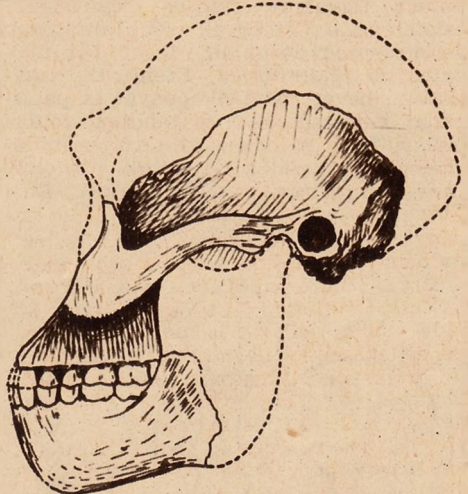
120 centiméter, a hímeket 150 centiméter magasnak tartják. A combcsonttöredékekből arra következtethetünk, hogy ezek az állatok kisebb termetűek.

MILYENEK VOLTAK AZ AUSTRALOPITHECUSOK ?

Agykoponyájuk kicsi. Homlokuk lapos, keskeny és ereszszerűen ugrik a szemgödörök fölé. Ez a homlokrész kisebbmértvű, mint az emberszabású majmoké. A koponya izomérdességei is gyengébbek. A rágóizmok tapadására szolgáló erős nyilirányú csonttaraj a koponyán hiányzik. Csupán a nyakszirten van még enyhe csonttaraj. Így izomzatuk nem éri el az emberszabású majmok izomzatának erősségét. Mégis erősebb, mint az emberé, akinek a nyakszirtni izmai lényegesen gyengébbek. A nyakszirtecsontjuk görbülete az ember és az emberszabású majmok között áll. A nyakszirtpikkely alsó része még ferde és nem vízszintes, mint az emberé. A



Plesianthropus transvaalensis előnézetben.
Broom rajza után



Paranthropus robustus lelete. Broom rajza után

éppen ezért igen nehéz. A *Plesianthropus* koponya 480 köbc centiméter űrtartalmú. A többiek köbtartalmát nem mérésel, hanem csak számításal határozhatjuk meg. Ezek a számítások azonban meglehetősen eltérő eredményt adnak. Mivel a koponyák nagyrészének méretei nagyobbak a *Plesianthropus* méreteinél, átlagos köbtartalmuk 600—650 köbc centiméterre tehető.

A lábszárcsont, illetve combcsonttöredékek alapján az állatok testmagasságát is megbecsülték. A nőstényeket

koponya üreglyukának helyzete éppen emiatt ugyancsak olyan, mint a majomé: ferdén áll, a vízszintessel szöget zár be. Az állkapocs izületi árkanak helyzete és az állkapocs kiugrását megakadályozó csontdudor már az emberéhez közeledik. Orrnyílásuk széles, éles szegély nélküli. Arcuk nagy és előreugrik. Állcsontjuk és állkapcsuk hatalmas és felülmúlja az emberit. Maga az állkapocs széleságú. De az erőteljes állkapacson nem találunk állcsúcsot. E jellegek sem tekinthetők emberinek.

A kevés törzs- és végtagscsont csak bi-

zonyos következtetéseket enged meg. Lapockájuk az orangutánéhoz hasonlít. Felkarcsontjuk az ember és a csimpánz közé eső formát mutatja. Karjuk többi csontjai erősen az orangutánéhoz hasonlítanak. Azt mutatják, hogy az Australopithecusok karjukat nagy mértékben szabadon mozgathatták, s velük a fákon orang módjára függeszkedhettek.

Az Australopithecus prometheus csípőcsontjai sok emberi vonást mutatnak. A csípőcsont alapja és helyzete már felegyenesedett testtartásra vall. Igazolja azt, hogy a belek alátámasztására szolgált.

A Plesianthropus csípőcsontja ennél fejletlenebb. A combcsont befogadására szolgáló ízületi árkok azonban ugyanolyan szögben állnak, akárcsak az embernél. Arra utalnak, hogy az állat járása már az emberéhez közeledett.

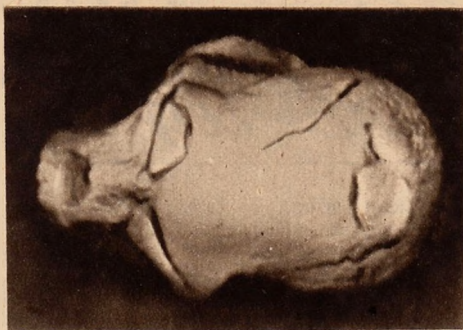
BÁNYÁSZOK FÖLDMUNKÁSOK SEGÍTSÉGÉVEL ...

Az előkerült combcsonttöredékek már sokban emberiek. A combcsontok testének átoldalán erős izomérdesség húzódik, az egyenes testtartást erősítő izmok tapadására. A majmoknál ez ilyen formában nincs meg. Az ízületi felszínek alakja s az ugrócsont felépítése ugyancsak a két lábon való járásra vall. Az utóbbi csont azt is mutatja, hogy lábuk hüvelykujját az embernél jobban mozgathatták.

Igy a felnőtt Australopithecus-leletek mindazt igazolták, amit a gyermek Australopithecussal kapcsolatban mondtunk. Majomi jellegek mellett néhány emberi jelleget is mutatnak. Sokkal egyenesebben jártak, mint a gorilla, de azért még függeszkedtek. A felső végtag és agyvelejük fejlődésében túlmentek már az ősemberszabású majmok (a Dryopithecusok) fokán. Ezeknek nem nagy mértékben továbbfejlődött alakjai.

Az Australopithecus félek családjába sorolják őket (Australopithecinae), amelyben mint közeli rokonokat, az Australopithecus, Plesianthropus és Paranthropusokat tartják nyilván.

Csoportosan éltek, ragadozók voltak, barlangokban tanyáztak. Kétféle lábán, földönjáró, felegyenesedett testtartású, magasan fejlett emberszabású majmok. Közélebb állnak az emberhez, mint a mai emberszabású majmok bármelyike. Igazolja azt az álláspontot, hogy az egyenes kétféle lábán való járás megelőzte a többi emberi vonás kifejlődését, amint azt Lewin szovjet anthropologus kiemeli.



Bevetfejtű páviánkoponya az Australopithecus prometheus lelőhelyéről

Nem voltak azonban emberek, mint azt néhány burzsoá anthropologus állítja. Testi lehetőségeik megvoltak az emberré váláshoz, de nem törték át az ember és az állatvilág közti határt. Eszközt nem készítették, tüzet nem raktak: munkát nem végeztek. Megmaradtak a majomi fokon és nem fejlődtek emberi irányban. A pleisztocén kor elején még kortársai voltak az első embereknek, de e kor közepére már kihaltak.

Fölfedezésük története még egy nagy tanulságot rejt magában. Már az Australopithecus gyermek fölfedezésénél nagy szerepe volt a szakemberek által kitanított bányász munkásoknak. Még inkább segítették a tudományt a sterkfonteini kőbánya dolgozói a Plesianthropus leletek előkerülése alkalmával.

Minden bányamunkás, dolgozó paraszt, út- és csatornaépítő, vagy házépítő munkás segítheti a muzeológusokat. Hogyan? Ha az előkerült csontleleteket megkíméli és a leletekről a múzeumokat nyomban értesíti. Ily módon a tudománynak és az emberiség fejlődésének gyakran fölbecsülhetetlen szolgálatot tehet bármely dolgozó.

Malán Mihály

— Nagy különbség vagyon az ügyeskedő, társaságbelülleg csiszolt divathos és az igazi kultúremler között.

(Táncsics Mihály: »Pesti levelek«
— 1834.)

— Mit a kutató emberész felismert, Annak gyümölcse eljut mindenkhez. Eljön a kor még, az igaz tudásé...

(Komjáthy Aladár: — »Alom.« 1890.)



A MAGYAR TUDOMÁNY tegnap és ma



MÉRNOKOK SORSA — 1932.

»A Műegyetem minden évben száz és száz újabb diplomás mérnököt bocsát ki falal közül, az állam részéről azonban jóformán semmi sem történik arra, hogy ezek az új mérnökök megfelelő elhelyezkedéshez jussanak... Közel hatszáz mérnök jelentkezett a párpengős segélyért... Bebizonyosodott, hogy kb. 100 mérnöki állás van betöltetlenül, hogy mintegy 150 mérnöki oklevélhez kötött állásban vannak olyanok, akiknek nincs sem a megfelelő képzésük és hogy Magyarországon majd 600 külföldi mérnök talált elhelyezkedést.«

(Magyarország 1932. január 12., 6. old.)

MÉRNOKOK KERESTETNEK.

Mérnököt, technikumist és gyakorlott művezetőt, elektromos mérőműszerek egyedüli gyártásában jártast, azonnali belépésére keresünk. Jelentkezés: Magyar Tudományos Akadémia Kutatási Eszközökét Kivitelező Vállalata, Személyzeti Osztályán, Budapest, V., Váci-utca 81.

Műveltetésében és szerkesztésében jártas mérnök vagy technikus felvételük. Jelentkezés: 8 órától: Villamos Kísorító-gyár, VII., Dohány-u. kilencvennyolc.

Felvezetünk nagy gyakorlatlall rendelkező szerkesztőmérnököt és technikusokat vagon-szerkesztési Irodánkba, tervezés, szerkesztés, illetőleg az ezzel kapcsolatos műszaki ügyviteli munkákra. Jelentkezni lehet: a Ganz Vagon- és Gépgyár Személyzeti Osztályán. (Budapest, VIII., Villám-u. 40.)

(1953... Hirdetésük minden nap a Magyar Nemzetben.)

AZ ISKOLA: BÜNTETÉS

»... a mai rendszerrel büntetés a lecke és börtön az iskola a gyermeknek, de még a felserdült is boldog, ha túl van iskolán és tanuláson, sőt annyira eltelt velők, hogy a nyilvános életben örökre hátra fordít a tanulásnak.«

(Legányi Gyula: Az oktatásról... című cikkéből, Természet-tudományi Közöny 1894. január, 9. old.)

ISKOLAUGY 1953.

»... az általános iskola I. osztályába ebben a tanévben a tankötelesek 99 százaléka beiratkozott és gyorsan növekszik azoknak a száma, akik az általános iskolának mind a nyolc osztályát elvégzik. Az általános iskolák VIII. osztályának az idén százezer tanulója van és 119.000 fiatal tanul a középiskolákban az elmúlt év 107.689 tanulóval szemben. Ötéves

tervünk során a középiskolai tanulók száma 78.000-ról 140.000-re emelkedik... A mi iskoláink valóban a dolgozó nép gyermekeinek iskolái. Kormányzatunk anyagi eszközökkel, kedvezményekkel, ösztönzőkkel is gondoskodik tanulóitól a lehetőségeikről.«

(Közoktatástügyünk fejlődéséről c. cikkéből, Népszava, 1953. január 17.)

A RÉGI AKADEMIA

»En a szabad kutatás és szabad bírálat embere vagyok... a tudományban sem pajtást, sem urat nem ismerek s ennélfogva csak oly testületnek lehetek tagja, melyben a döntő szó a szakembereké; ellenben nem kívánok helyet oly testületben, melyben a döntés több része oly dignitáriusoké, kiknek tudományos értékéről nem bolygathatom ugyan, de akiknek tudományos munkálatok sajnós hiánya miatt — fogalmam sincs, de meg azért is, hogy legyen ezen ónmórkóságos magyar glóbuszton legálabb egy ember, aki cím és rang nélkül, éppen csak mint ember, meg tud élni — munkával.«

(Herman Ottó nyilatkozata Akadémiai tagsága tárgyában. Ország-Világ, 1884. 15. old.)

MAI AKADEMIÁNK

»Mert megijodott a mi Akadémiank. Az épület ugyanaz, mint amelyet Ybl Miklós, a nagy magyar építész emelt, de a szellem és az emberek mások... A mi Akadémiank tudósai is új típusú tudósok. A dolgozók bizalommal fordulnak hozzájuk tanácsért, segítségért... A mi tudósaink nemcsak azt kutatják, milyenek voltak a középkori kastélyok, hanem, hogy milyen egészség-lakóházakat lehet építeni a bányászoknak, a kohászoknak, a dolgozóknak. És azt, hogy az üzemeknek van-e üzemi kutatólaboratóriumuk, amely biztosítja a termelés fokozását. A műszaki tudományok tudósai sorra látogatják üzemeinket... Mindenütt a legjobbak munkákkal beszélnek meg a kérdéseket... A mi tudósainknak

a szocialista tudomány munkaszalmak mindig lesz tárgyak, mert a mi életünk legfőbb eleme a haladás, az alkotás, a mind tökéletesebbet építő emberi munka...«

(Népszava, 1950. nov. 20.)

3500 FORINT — EGY ÉVRE

»Háromezeröttszáz forintot szavazott meg az országgyűlés ez évre, elszegényedett hazai írők és családjaik segélyezésére. Ezen összegből Trefort miniszter ezeröttszáz forintot maga utalványozott négy félnek; kétezer forintot pedig a magyar írők segélyegyletének rendelkezésére bocsátott.«

(Vasárnapi Ujság 1881. I. 23.)

»A Nemzeti Kaszinó... közgyűlésén elhatározták, hogy a Kaszinó évenként 3000 forintos löversenydíjat fog kifizetni...«

(Vasárnapi Ujság 1881. II. 6.)

KOSSUTH-DÍJ

»Eszteendőről esztendőre fokozódik dolgozó népköri érdeklődése, figyeume a Kossuth-díjak kiosztása iránt. A Kossuth-díj — mert a fejlődést, kulturális és gazdasági építőmunkánk újabb és újabb eredményeit tükrözi — maga is mind szélesebbé válik, mind nagyobb lehetőségeket nyújt a kiemelkedő teljesítmények elismerésére. Elég, ha e tényít két adattal példázunk: tavalyhoz képest idén tizenöt Kossuth-díjjal többet osztottak ki, a díjak összege pedig a tavalyi egymilliótözezer forinttal szemben egymillióöttszázöttszáz forint.«

(Közönljük új Kossuth-díjainkat! c. cikkéből, Népszava 1953. március 17.)

A MAGYAR FÖLD ÚJ KINCSEI

Ujjászületett hazánk. Megújult mezőgazdaságunk. A föld azé lett, aki megműveli.

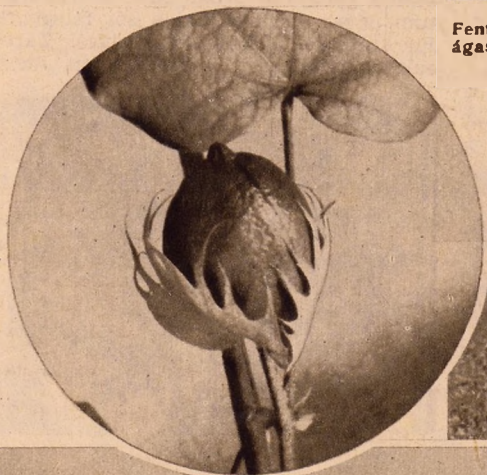
Régen »túltermelés« volt nálunk búzából, kukoricából s más mezőgazdasági terményekből. Legalábbis ezt akarták a néppel elhitetni a tőkés-ek és földbirtokosok. Eozinnal festették meg s feltakarmányozták a búzát, fillérékért kőtyavetyélték el külföldre a cukrot. Ugyanakkor a magyar munkás, a szegényparaszt éhezett, gyermekei hónapszámra sem láttak édességet.

Most nagyot fordult a világ. Nincs »túltermelés«, ellenkezőleg — a tudomány minden segítségére szükség van, hogy népünk emelkedő életszínvonalát elláthassuk megfelelő mezőgazdasági termékekkel. Hatalmasan fejlődő iparunk új ipari növények meghonosítását kívánja. Százezerholdnyi területen virít már a gyapot, soktízezer holdon ringanak a rizskalászkok, s a kísérleti telepeken már nemesednek olyan új növényeink, mint az ágásbúza, a ramle, a batáta és sok más.

A magyar nép gazdag, boldog jövőjét segítik majd ezek is.



Fent: Kísérleti telepeinken már termesztik az ágásbúzát. Balra: A gyapot ma már fontos és nagy területen termesztett növény



Lent: A ramle honosítása folyik kísérleti intézeteinkben. Balra lent: Sok termelőszovetzetünkben géppel aratják a bőséges termést adó rizst



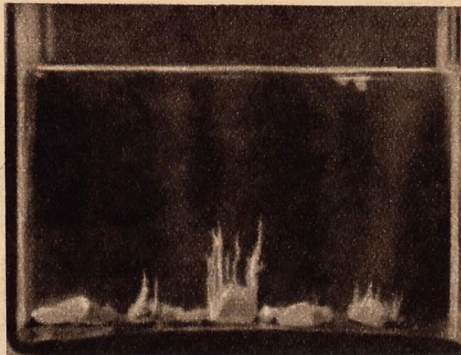


„MESTERSÉGES NÖVÉNYEK“ SZERVETLEN SÓKBÓL

Nem okoz nagy költséget, ha néhány gramm vegyszert, amelyeket a következőkben ismertetünk, beszerzünk. Azok a kísérletek, melyeket ezekkel a vegyszerekkel elvégezhetünk, nemcsak érdekes láttnivalókat nyújtanak, melyekben mi magunk, de családtagjaink, barátaink és ismerőseink gyönyörködnek, hanem tanulmányosak is.

Szerezzük be tehát gyógyszerárban a következő anyagokat:

1. Egy-két gramm kénsavas mangán-



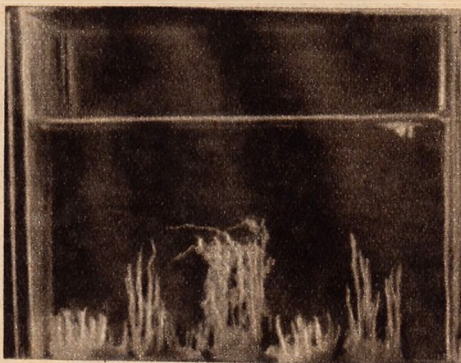
1. ábra

oxidul, melyet a vegyészek mangánszulfát, a gyógyszerészek pedig manganium sulfuricum néven ismernek. Ez a vegyszer halvány rózsaszínű kristályokat képez és a levegőn kissé elmállik. Ezért olyan kis orvosságos üvegekben tartsuk, mely dugóval jól zárható. Alkalmass erre bármely gyógyszerüveg, melyből az orvosság elfogyott.

2. Kis mennyiségű klórcalcium, melyet a vegyészek kalciumkloridnak, a gyógyszerészek pedig calcium chloratumnak neveznek. Ez a só szintelen, átlátszó kristályok alakjában kapható. Erősen nedvszívó, miért is a levegőn elfolyik, tehát szintén dugóval lezárt üvegedény-

ben tartsuk. Ha a patikában nem kapható ez a kristályos termék, akkor kérjük a vízmentes sót, melyet calcium chloratum siccum néven szolgáltatnak ki. Ez a vegyület is erősen nedvszívó s ha levegőn tartjuk, szétfolyik.

3. Pár gramm rézszulfát, a vegyész által kupriszulfátnak nevezett vegyszer, amit a gyógyszerárban cuprum sulfuratum néven kérünk. Ezt a sót felismerjük szép, kék kristályos alakjáról. Tartasuk dugóval zárt üvegedényben, mert



2. ábra

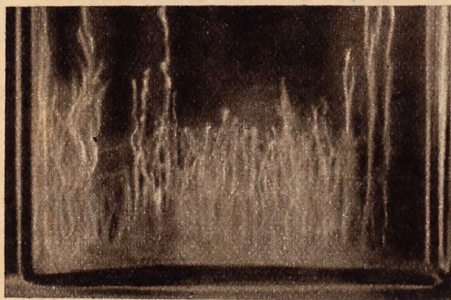
a levegőn elveszti kristályvizét, miközben kék színe elhalványodik. Az ipari és mindennapi életben a rézszulfátot rézgálicnak, kékgálicnak vagy kékkőnek nevezik. Óvatosan kell vele bánni, nem szabad megnyalni vagy lenyelni, ételhez érinteni, mert félgrammnyi mennyisége már hánytató, nagyobb mennyiségben mérgező hatású.

4. Drogériában vegyünk kevés víz-üvegoldatot, egy sárgásszínű vagy színtelen, erősen lúgos, sikos tapintatú, szirup sűrűségű folyadékot. Ha gyógyszerárban akarjuk megvenni, liquor natrii silicici néven kérjük.

Ezen anyagok birtokában megkezdhetjük az alábbi érdekes és látványos

kísérleteket. Első teendők az, hogy a vízűveget hétszeres, kifőzött és lehűtött vízzel felhígítjuk. Ezzel a hígított vízűveggel egy vizes poharat vagy más hasonló szélesszájú üvegedényt háromnegyed részéig megtöltünk. A pohárba bedobunk egy nagyobb vagy több kisebb darab manganszulfát kristályt. Ha most az oldatban levő kristályt megfigyeljük (mozgatni nem szabad!), azt látjuk, hogy a kristály rövid idő múlva megduzzad, majd egy helyen felpukkan s azon a helyen kis kinövés keletkezik, amely el kezd nőni. Idővel a kinőtt ág újra megduzzad, egy vagy néhány helyen megpukkan, felfakad, új kinövés keletkezik s ez a folyamat többször megismétlődik. Hosszabb idő múlva azt látjuk, hogy a bedobott kristály helyén vékony ágakból összefonódó képződmény keletkezett, mely azt a benyomást teszi a szemlélőre, mintha az edényben vízínövény lenne. Ezért nevezik az ilyen módon keletkezett alakzatot »mesterséges növény«-nek, habár szerves sók különleges megjelenése.

Ugyanilyen jelenségeket tapasztalunk, ha a vízűvegoldatba, melyet a fent meg-



3. ábra

adott módon hígítottunk, klórkalciumot vagy rézszulfátot teszünk. A keletkezett »mesterséges növény« alakzata azonban e sóknál más.

Igen tetszetős, érdekes és látványos »mesterséges kert« keletkezik, ha ugyanabba a pohárba egymás mellé klórkalciumot, rézszulfátot és manganszulfátot helyezünk, esetleg több helyre. Az ily módon keletkezett »kert« mesterséges »növényeinek« fejlődését képeink mutatják. Az 1. kép 20 perc elmultával egy oly pohár fényképe, melyben a vízűvegoldatban egymás mellett balról jobbra klórkalcium, rézszulfát, manganszulfát, újra klórkalcium és ismét rézszulfát van. A 2. kép ugyanazt a poharat ugyanabban a helyzetben 1 óra

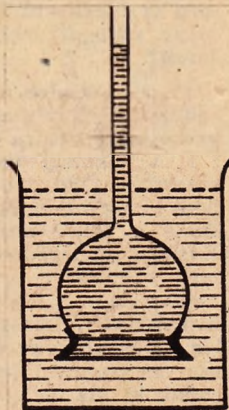
mulva, a 3. kép pedig 12 óra múlva mutatja. Láthatjuk e felvételekből, hogy leggyorsabban a manganoszulfát nő, a rézszulfát növekedése lassúbb és a legkisebb mértékben a klórkalcium fejlődik. Megfigyelhetjük továbbá a képeken, hogy a keletkezett »növények« mennyire különböznek egymástól, aszerint, hogy milyen sóból fejlődtek.

Ha 2 óra elteltével a vízűvegoldatra óvatosan egy hüvelykujjnyi magasságban vizet rétegezzünk, öntünk, akkor a növekedő mesterséges »növények« nem hatolnak a vizes rétegbe, hanem a víz és a vízűvegoldat határfelületén elterülnek és szép, díszes »vízirózsák« alakjában jelennek meg.

Az ily módon nyert mesterséges »vízi növények« azonban csak vizes oldatban tarthatók, s ha a pohárból ki akarjuk emelni, darabokra törnek.

Nem szabad azonban a kísérletezőnek megelégednie azzal, amit kísérletei során lát és csak gyönyörködik benne. Fel kell, hogy keltse érdeklődését az a kérdés, hogy mi a látott jelenség oka. Csak ily módon tanulságosak az érdekes kísérletek.

A »mesterséges vízinövények« oka az ozmózis jelensége, mely fellép minden esetben, ha két különböző töménységű oldatot félig átteresztő hártya, szemipermeábilis membrán választ el. Ez a hártya azzal a tulajdonsággal rendelkezik, hogy csak



4. ábra

az oldószert engedi keresztül, míg az oldott anyagot vagy anyagokat visszatartja. Ha például tiszta vizet és cukoroldatot félig átteresztő hárttyával elválasztunk, a víz átmegy a hárttyán és hígítja a cukoroldatot, de az oldott cukor nem tud a hárttyán áthatolni és a víz nem lesz cukros. Könnyű megérteni, hogy az oldott cukor, melyet a hártya nem enged át, arra nyomást fejt ki. Ezt a nyomást ozmózis nyomásnak nevezzük.

Az ozmózisnyomást igen egyszerűen tudjuk kísérletileg kimutatni. Erre a célra vízben kiáztatott marhahólyagot kötünk egy golyóstölcsérre, mint azt 4. képünkön láthatjuk és bele cukoroldatot öntünk. Az így elkészített golyóstölcsért vízzel töltött üvegedénybe helyez-

zük. Kis idő múlva megfigyelhetjük, hogy a cukoroldat nívója emelkedett, ami azt bizonyítja, hogy víz jutott a féligáteresztő hártján keresztül a tölcsérbe. A cukoroldat nívójának emelkedése az ozmózis nyomás következménye és a mért nívókülönbség az ozmózis nyomás mértéke.

Most már megértjük a »mesterséges növények« keletkezését. Ha a vízűvegoldatba sót dobunk, a só körül félig áteresztő hártya keletkezik, melyen át a víz behatol a szilárd sós körülvevő tömény oldatba. A tömény sóoldat azonban nem tud félig áteresztő rétegen áthatolni, átdiffundálni. A behatoló víz a hártya-

val bezárt tér köbtartalmát növeli és a hártyaival körülvevett térben ozmótikus nyomás lép fel. Ha az ozmózis nyomás nagysága lassan felülmulja a hártya szilárdságát, akkor az egy helyen kiszakad, kilyukad s a sóoldat kitódul a keletkezett nyíláson. A kiszabadult sóoldat azonban nem tud messzire eljutni, mert a vízűveg ismét hártyaival zárja el. Ezen a hártján keresztül víz hatol, ozmózis nyomás lép fel, mely a hártyt átcsukítja és ez a folyamat állandóan ismétlődik és kialakul a vízinövényekre emlékeztető képződmény.

Knapp Oszkár

a kémiai tudományok kandidátusa

KÉRDEZZ — FELELEK

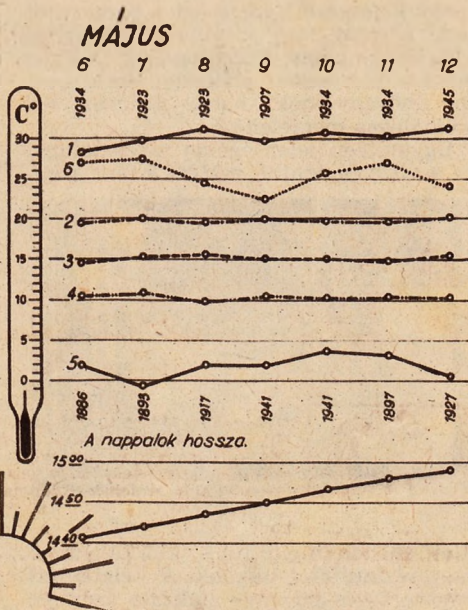
Zsovár József, Csurgó kérdezi: 1. A Föld valaha tüzes volt, hogyan alakulhatott ki rajta az élet, hogyan jelentek meg az élőlények? 2. Előállítottak-e már olyan anyagot, mely életjelenséget mutatott?

Dr. Réti Endre, a Magyar Természet-tudományi Társulat Központi Biológiai szakosztály titkára válaszol.

1. A jelenlegi tudományos álláspont szerint a Föld sohasem volt izzadó, hanem hideg anyagrészecskékből tömörült össze a Nap vonzóerejének hatására. Később melegedett fel, a belsejében lévő radioaktív uránérc sugárzása következtében. A Föld hőmérséklete azonban csökkent. Lehetővé vált, hogy a meleg ósocéánban az élettelen anyagokból szerves (széntartalmú) anyagok alakuljanak ki. Az élet az élettelenből a változó környezet hatására alakult ki és a körülmények befolyása alatt fejlődött tovább, az egyszerűtől a bonyolult növényi és állati formák felé. A fejlődés az élettelen anyagból a sejtszerkezeten kívüli élő anyag, ezen át az egysejtű növényi és állati formák felé vezetett. Az egysejtűből fejlődtek ki a többsejtű élőlények egyre fejlettebb, bonyolultabb fajai.

2. Az élő anyag előállítása terén a munka a kísérleti szakaszban van. A biokémia ma már ezt a területet is egyre jobban hatalmába keríti és mind bonyolultabb vegyületek előállítására képes. Idevonatkozó anyagot az Élet és Tudomány 1953. február 18-i számában Élet a sejten kívül című cikkben találunk. Javasoljuk a TTK-sorozatban megjelent Oparin: Az élet eredete bro-súra olvasását.

Az időjárás „multjából“



JELMAGYARÁZAT:

1. Azon a napon előfordult legnagyobb meleg
2. Átlagos maximum (legmagasabb hőmérséklet)
3. Átlagos középhőmérséklet
4. Átlagos minimum (legalacsonyabb hőmérséklet)
5. Azon a napon előfordult legalacsonyabb hőmérséklet
6. 1952-ben ezeken a napokon észlelt legmagasabb hőmérséklet

— A királyok cifra trónusai sokkal tökéreneyebb dolgok, mint a tudósok lombikjai. A tudósok neve túléli a királyokét!...

(Juhász Gyula: — 1929.)

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



1842. május 10. született Kherndl Antal hidépítő mérnök, a grafosztatika világ-hírű kutatója és továbbfejlesztője. Úttörő tudományos munkásságának eredményét hatalmas tanulmányban fektette le. Erről a munkájáról állapította meg a bíráló, hogy »kár, hogy e vizsgálatok csak magyar nyelven jelentek meg, a nyugatnak utóbb Kherndltől függetlenül kellett rájönnie« azokra az eredményekre, amelyekkel Kherndl már 1882-ben lefektetett. A grafosztatikára vonatkozó ismereteket »A tartók grafosztatikája« című nagyszabású művében foglalta rendszerbe. Munkájának anyagát teljesen önálló felfogással, világos és egyszerű feldolgozásban adta elő. Legjelentősebb mérnöki alkotása a budapesti,

1903-ban megnyílt, 200 méter hosszú, egyetlen nyílású Erzsébet-híd. Ez a híd volt Európa legnagyobb nyílású hídja és egyik legnagyobb nyílású lánchíd a világon. Építésénél Kherndl Antalnak a merevített lánctartókra vonatkozó elmélete szolgált alapul. A felépített híd ragyogóan igazolta az elmélet helyességét. Zelovich Kornél: A tudományos technika magyar úttörői (Technikai fejlődésünk története, 1887—1927. Bpest, 1929. 13—106. oldal).



1803. május 12. született Liebig Justus német vegyész. Huszonnyolc éven át kémiailag, fiziológiailag és mezőgazdasági kémiai kutatásokat végzett. Mintaszerű laboratóriumában végzett kutatásai korszakalkotóak voltak a világhírvé tették Liebig nevét. Egyes aromás gyökök jelentőségét Wöhlerrel együtt vizsgálta, s ezzel a modern szerves vegytan egyik megalapítója. A mezőgazdasági kémiát Liebig fejlesztette a mezőgazdaság legfontosabb segédeszközé. Bebizonyította, hogy a zöld növények összes tápanyag szükségletüket szervesen vegyületekből fedezhetik; leszögezte a trágyázás alapelveit; az állatok táplálkozásának terén is jelentős megállapításokat tett. Az élelmiszerek vizsgálata terén végzett

kísérletek számos, a gyakorlati életben jól bevált eredményhez vezettek. Hús kivonatok, szárított tápszerkelemékeztettek ezzel kapcsolatban nevére. Szén és hidrogén meghatározására szerkesztett készülékét ma is használják. Természetudományi Közlöny 1874. 229—252. és 257—272. oldal.



1920. május 13. meghalt Lóczy Lajos geológus és földrajztudós, a helyek történelmének első magyar kutatója. 1877-ben indul Széchenyi Bélával Kínába és Tibetbe, ismeretlen országok felfedezésére. A Széchenyi-expedíció eredményeit aránylag szerényen, hogy azonban mégis világhírré tett szert, az egyedül Lóczy Lajos érdeme. Tudományos eredményeit mindenkor a magyar felfedező utazások dicsőségéig lesznek. A középázsiai sivatagok eredetéről Lóczy mutatta ki, hogy kő- és homokanyagok nem tengerfenék maradványa, hanem évmilliók sivatagi felhalmozódásának következménye. A ősz keletkezésének helyes megvilágítása, a hátsóindiai hegláncok felépítésének kitűnő megrajzolása, tömördek oszloknak az egész utazás merőben új területet tárt fel — írja róla Richthofen, Kína egyik legkitűnőbb ismerője — állga van még valaki az újabbkori földtantudósok között, akinek osztályrészül jutott a kutatásnak ily csodálatosan nagy és gyönyörű területe. Lóczy igazolta rátermettségét a nagy feladatra... Lóczy munkája mestermű. Halász Gyula: Világjáró magyarok, Bpest 1946. 226—250. oldal.



1945. május 13. meghalt Bah A. N. szovjet tudós, a jelenkori biokémiájának megalapítója. Ő volt az első tudósok egyike, aki az élő anyag kémiai összetételének tanulmányozásáról, a sztatikus biokémiáról a dinamikus biokémiára, azaz az életjelenségek alapját alkotó vegyi folyamatok tanulmányozására tért át. Bah a vitalizmus ellen harcolva, materialista alapon magyarázta meg a biológiai folyamatok sajátosságát. »Az élet — írta Bah — azoknak a bonyolult, energilában gazdag szerves anyagoknak szüntelen kémiai kölcsönhatásából áll, amelyeknek összessége az élő sejtek anyagát alkotja. Bah már első munkáit is a kémia egyik legfontosabb jelenségének, a szén- és zöld növények

által asszimilációjának szentelte. A Nagy Szocialista Forradalom után Bah tanítványival továbbfejlesztette kutatásait és a biokémia eredményeit a szovjet orvostudomány, mezőgazdaság és ipar győzelmeinek kiindulópontjává váltak. Kuznyecov B. G.: Az orosz tudósok hazasága, Budapest 1960. 361—362. oldal.

LOGAR MISKA

Feladatai



ÚJ FELADATOK

1. Ugyanezen az oldalon olvashatjuk a »Két mértani feladat« közül az elsőnek a megoldását.

Állapítsuk meg most már azt, hogy ha adva van akármilyen két négyzet, hogyan lehet azokat egy négyzetté átdarabolni?

2. A mozdony sípja rendszeren állandó, egyforma magasságú hangon szól. Mégis, ha a pályához közel állunk, a közeledő vonat fűtőének hangját magasabbnak, a távolodóét mélyebbnek halljuk. Miért?

3. Ismeretes, hogy ha egy háromjegyű számot »megfordítunk« (azaz ugyanazt a három számjegyet fordított sorrendben írjuk le) és azután a két szám közül a nagyobbikból kivonjuk a kisebbiket, akkor az eredményben a tízesek helyén mindig 9-es fog állni, a százask és az egyesek helyén álló két számjegy összege pedig 9 lesz. (Pl. 572—275=297.)

Magyarázzuk meg, miért kell ennek így lennie?

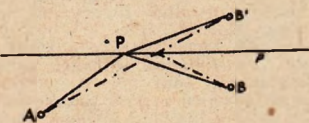
Helyes megfejtéseket küldtek be:

Molnár Mihály Bp., Patakfalvi Károly Martfű, Szenté Géza Balassagyarmat, Bánki Tamás Bp., Tóth Béla Ozd, Pogány Kornél Badacsonytörlet, Fabók Pál Dunatettlen, Kolányi Jenő Kaposvár, Kraussé Nándor Bp.

Megoldások a 16. és 17. számból:

1. A nagy kocka súlya 1000 kg, tehát 125-ször akkora, mint a 8 kg-osé. Mivel a két kocka fajsúlya egyenlő a nagyobbiknak a köbtartalma is 125-ször akkora, az éle tehát ötször akkora kell hogy legyen, mert $5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$. Így a tízmászás kocka éle 50 cm.

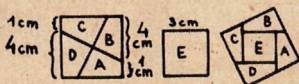
2. Mindkét mérleg skálája egyformán 70 dkg-ot fog mutatni. Minthogy ugyanis a fém darab vízbe merül, annyit veszít a súlyából, mint az általa kiszorított víz súlya. Az ötvözet fajsúlya 8, 80 dkg-os darabjának térfogata tehát $1/10 \text{ dm}^3$, ennyit 4 C⁹-os víz súlya pedig 10 dkg. A víz, amelybe az ötvözet darab belemérül, ugyanennyivel »nehezebbé« lesz (azaz ugyanennyivel nagyobb nyomóerőt gyakorol a mérlegre). Ezért a másik mérleg is 60 dkg helyett 70 dkg-ot fog mutatni.



Tükrözzük a B pontot a p egyenesre (B'). Akármelyik P pontot választjuk is ki a p egyenesen, az APB út pontosan ugyanakkora, mint az APB'út (ha P-ből B helyett B'-be menünk). De az már nyilvánvaló, hogy A és B közt az egyenes út a legrövidebb. A keresett legrövidebb utat tehát akkor kapjuk meg, ha az A pontot összekötjük B'-vel és a p egyenesnek ezzel az AB' egyenessel való metszéspontját választjuk ki.

Két mértani feladat:

1.



Afrika állatvilága

VIZSZINTES:

- Karcsütestű afrikai ragadozó, himjének dús sörénye van.
- Tojással szaporodó vízi ragadozó.
- Becézett hűnév.
- YKA.
- Kaffer...
- tülkösszarvú afrikai kérődző állat.
- Francia folyó.
- Föld latinul.
- Alél.
- SA.
- A legnagyobb emberszabású majom, hazája Nyugat-Afrika.
- SN.
- Rombol.
- tina.
- Argon vegyjele.
- Tülkösszarvú afrikai állat.
- Súly fele.
- Rájegyzett.
- Állatokon és növényeken élősködő apró rovarok.
- Utnak ered.
- A párosujjú patások rendjébe tartozó, ma csupán Afrikában honos emlősállat.
- AAN.
- A zebu, vagy púpos tulok afrikai válfaja.
- Móricz Zsigmond műve.
- Az őzhöz hasonló afrikai állatok.

FÜGGŐLEGES:

- Páratlanujjú hatalmas afrikai állat, mely 4-5 m-re is megnő.
- Oltőzék.
- L-lel a végén fogkrém.
- Az alkar kisujj oldalán lévő csont neve.
- ZKE.
- Skálahang.
- Találata van a toton.
- Károly német változata.
-

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

- Ny-szibériai folyó.
- Kérdő szócska.
- Védelmézés.
- Nagyközség a ráckevali járásban.
- Leánynév.
- LYL.
- Bírálat.
- Dunántúli vármegye.
- Európa legmagasabb és legkiterjedtebb hegysége.
- Vissza: hónappróvidítés.
- Havasi legelő.
- Rágcsáló állatok.
- Rájegyez.
- Félsziget a Szovjetunióban.
- Vissza: sakkműző.
- Tűzcsóva.
- Kerekelt old.
- Halkan közlé.
- Isabella becsérve.
- Túl keverve.
- Ételnek van.
- DNL.
- A függ. l. eleje.
- Kettősbetű.

17. sz. keresztelvény megfajtése: Anyagcserebetegség, Biológiai Intézet, Anopheles szúnyog Barlangi művészet.