

Élet ÉS TUDOMÁNY

A TÁRSADALOM- ÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYI
ISMERETTERJESZTŐ TÁRSULAT HETILAPJA



VIII. ÉVF. 46. SZÁM

1958 NOVEMBER 18

ÁRA: 80 FILL.

KÉRDEZZ—FELELEK

A Ippól olvasókör nevében Horváth Ibolya kultúrotthonigazgató és Tölgyesi Anna óvónő kérdezik: Mi okozza a csillaghullást, ki lehet-e számítani, hogy például egy nap alatt hány meteor eshet a Földre, tapasztaltak-e már hazánkban meteorhullást?

Herczeg Tibor, az Akadémiai Csillagvizsgáló Intézet tudományos munkatársa válaszol:

A »csillaghullás« jelenségének magyarázatáról az Élet és Tudomány hasábjain már nem egyszer volt szó. Röviden azt mondhatjuk, hogy minden egyes ilyen alkalommal a Föld »összeütközik« a Nap körül billiószámra keringő kis testek valamelyikével. Mivel az ütközés nagy viszonylagos sebességgel történik (a testecske sebessége a Földhöz képest 60—70 km is lehet), ezért a meteorok nagy többsége még a légkörben elég, elporlik és csak a nagyobbak — ezek elég ritkák — érkeznek meg a Föld felszínére.

A légkörbe érkező meteorok száma igen nagy, napi százmillió körül van. Ezek közül néhány száz jut el naponta a Föld felszínére. A légkörbe érkező meteorok összes tömege néhány tonna lehet naponként. Ezek megfelelő hányada természetesen Magyarországot felett kerül a légkörbe és ha elég nagy, meg is érkezik a talajra. Magától értetődik, hogy nagykiterjedésű országokban, mint például a Szovjetunióban, Kanadában, Indiában a talajra lehulló meteorok száma nagyobb, de nálunk is nyilvántartanak már több száz ilyen meteorhullást. Közülük egyik-másik igen nevezetes, így a Kaba (Hajdú megye) közelében 1857-ben lehullott meteorit, amelyben egyszerű szerves anyagok (szénhidrogének) jelenlétét mutatta a vegyelemzés. Ezeknek az egyszerű szerves vegyületeknek létrejötte természetesen nincsen élő szervezetek jelenlétéhez kötve.

Farkas Ottó (Bpest XIV., Hungária-krt.) olvasónk kérdi: A fogra épített korona alatt a fog maga mennyi idő alatt megy tönkre? Mi az előnye vagy hátránya a fém vagy műanyagból készített koronáknak? A foghúzás után mennyi idő múlva lehet műfogot csináltatni?

Dr. Balogh Károly egyetemi tanár, a Budapesti Orvostudományi Egyetem Fogászati-klinikájának vezetője válaszol:

A fogra épített korona alatt a fog maga nem megy tönkre évtizedek alatt sem, ha a korona jól van elkészítve, illetve ha a korona széli részei jól zárnak.

A műanyagból készített korona előnye az, hogy esztétikai szempontból szebb, mint a fémkorona, viszont nem olyan tartós és viszonylag többet kell a fogból lecsiszolni, mint a fémkoronához. Ez érthető azért, mert a műanyagból készített korona viszonylag puhább, vastagabb és a rágási funkcióknak kevésbé áll ellent, mint a fémkorona. Elűlő fogak pótlásakor, amikor az esztétikai szempontok inkább érvényesítendőek, inkább alkalmazunk műanyagból készített koronát, a hátsó fogaknál azonban, ahol a rágás kiadósabb, előnyben részesítjük a fémkoronát.

Egyes fogak pótlását közvetlenül a foghúzás után is el lehet készíteni, míg több fog pótlását már csak a sebgyógyulás bevárása után (8—10 nap) célszerű elkészíteni. A sebgyógyulás után azonban még további sorvadásra is számíthatunk. Ennek akkor van jelentősége főképpen, amikor kivehető műfogsor készítettünk. Ilyenkor számítani lehet arra, hogy a sorvadás bekövetkezése után (3—6 hónap) a műfogsor felfekvése már nem lesz jó, amit a műfogsor billenéséből, mozgásából lehet észrevenni. Ezért szokták azt mondani, hogy közvetlenül a foghúzás után elkészített műfogsor csak ideiglenes.

CÍMKÉPÜNK: Aranyos bábrabló

A »Beszélnek a színek« című filmből

Főszerkesztő: Csűrös Zoltán. Felelős szerkesztő: Kocsis Ferenc. A szerkesztőbizottság tagjai: Dési Frigyes, Faludi Béla, Haraszty Árpád, Rapalcs Rajmund, Rázso Imre, Tangl Harald, Vécsey Zoltán. A kiadásért felel: Lapkiadó Vállalat igazgatója. Szerkesztőség: Budapest, VII., Lenin-körút 9—11. Tel.: 221—285. Terjeszti a Posta Központi Hírlap Iroda, Budapest, V., József nádor-tér 1. Tel.: 180—850. Egyéni előfizetés: kézbesítésre illetékes postahivatalnál és a postal kézbesítőknél. Országi árusítás: V., Roosevelt-tér 5—6. Tel.: 189—289. Vidéken a helyi hírlap-terjesztéssel foglalkozó postahivatal. Előfizetési ár: negyedévre 9.— forint, félévre 18.— forint. Kéziratokat nem őrzünk meg.

2-535702 Athenaeum mélynyomása, Budapest. (F. v. Soproni Béla) — Megjelent 110.850 péld.

A TARTALOMBÓL:

Johannes Kepler — Vajáraink új segítőitársai — Hajósok a tudományért — Szárítás infravörös sugárral — Brit-Guyana — A modern gyógyszeripar kialakulása — Kísérletezzünk és gondolkozzunk

Johannes Kepler

Az 1800-as esztendő februárjában, Rómában, a Virágok Terén a tudomány történetének tragikus eseménye pergett le. A kopernikuszi világkép lánglelkű szószólóját, filozófiai elmélyítőjét, Giordano Brunót hatalmas néptömeg előtt, VIII. Kelemen pápa és a katolikus egyház más vezetőinek jelenlétében »vérontás nélkül« megölték, vagyis máglyán megégették. A hagyomány feljegyezte, hogy a máglya füstjében fuldokló Bruno utolsó szavaival is törhetetlen tiltakozását vágta oda kivégzőinek: »Elégetni nem annyi, mint megcáfolni! A jövő századok meg fognak érteni és meg fognak becsülni!«

Ugyanebben az évben, ugyanebben a hónapban, Prágában, először találkozott a csillagászat történetének két nagy alakja. Tycho Brahe, a geocentrikus felfogás utolsó tudományos támasza találkozott ekkor egy alig huszonnyolc éves fiatalemberrel, akinek az a szerep jutott osztályrészül, hogy döntő cáfolatot készítsen a geocentrikus felfogás ellen és nagyszerű felfedezéseivel Kopernikuszot igazolva, homályba borítsa Tycho Brahe félelmetes tekintélyét.

Ez a huszonnyolc éves fiatalember Johannes Kepler volt, a német nép nagy fia, Kopernikusz gondolatainak zseniális továbbfejlesztője.

Kepler 1571-ben született Württembergben, szinte koldusszegény családból. Fiatal korában már bőven megismerte a nélkülözést és nyomorgást, amelyben úgyszólván egész életét el kellett töltenie. A törekeny testalkatú, beteges gyereket szülei papnak szánták, mert azt remélték, hogy ilyen mó-

don tovább taníttathatják. Így került Kepler a tübingeni protestáns teológiai akadémiára. Négy esztendőig tanult itt, de az akadémia vezetősége jól tudta, hogy a bár vallásos, de minden dogmatizmustól idegenkedő, igen szabadon és felvilágosodottan gondolkodó, mozgékony, nyugtalan szellemű fiatalemberből sohasem lesz pap. Ezért tehetségét és hajlamát méltányolva, matematikai tanárnak küldték Grazba.

A tübingeni tartózkodás döntő volt Kepler életére. Itt ismerkedett meg az egyik mellékes tárgyának, a csillagászatnak nagynevű tanítójával, Michael Maestlin-nel. Kétségtelen, hogy Maestlin kora egyik legtudósabb csillagász volt, aki nagyon jól ismerte a kopernikuszi rendszer igazságát. Igaz, hivatalosan ezt sohasem merte hirdetni, de hervadhatatlan érdeme, hogy felismerte a fiatal teológusban a példátlan tehetséget, gondolkodásának csodálatraméltó frissességét és következtetésességét és beavatta őt a korabeli csillagászat legmélyebb, legrejtettebb ismereteibe is, messze túl a szűkreszbott, régimódi és elavult egyetemi anyagon. Maestlin segítségével ismerte meg a fiatal Kepler az új világképet, az ő hatása volt, hogy nemcsak a csillagászatot kedvelte meg, hanem életrehalálra meggyőződéses híve lett a heliocentrikus rendszernek is.

Grazba kerülve, Kepler igen lelkesen és sokat foglalkozott a csillagászatral. Mindjárt a leglényegesebb kérdések, a Mindenség felépítése és alapvető törvényei ragadták meg érdeklődését. Néhány évig nyugodtan dolgoz-

hatott, itt jelent meg első nagyobb munkája is. Ebben a munkájában ugyan még nem járt helyes úton, de gondolatainak újszerűsége, merészsége, fiatalos lendülete és bátorsága sokak olismerését szerezte meg számára. Így felkeltette a nagyrabecsült Tycho Brahe figyelmét is, ámbr Tycho nem értett egyet mindenben Kepler gondolataival.

Már-már úgy tűnt, hogy protestána létére meggyökerezik ebben a katolikus városban, megházasodott és anyagi helyzete is lassan rendeződni látszott. Az 1598-as esztendőől azon-



Johannes Kepler

ban váratlanul gyökeresen megváltozott helyzete. Ferdinánd osztrák főherceg kíméletlen üldözést szított a protestánsok ellen, az eddigi elnéző bánásmód egy csapásra eltűnt. Rövidesen Keplernek is menekülnie kellett, hiába volt néhány pártfogójának minden igyekezete.

Ekkor hívta meg őt Rudolf császár udvari csillagásza, Tycho Brahe, a prágai udvarba, felajánlva neki segítségét és javaslatot téve az együttműködésre. Kepler természetesen

örömmel elfogadta az ajánlatot és ettől kezdve több mint egy évtizedig Prágában dolgozott. Új munkahelye azonban egyáltalában nem nyújtotta számára a várt kedvezőbb munkakörülményeket. Anyagi helyzete nem javult, sőt romlott. Hiába lett udvari csillagász és »császári matematikus«, fizetését rendszerint nem folyósították, vagy csak többéves késéssel kapta meg. Állandó anyagi gondjait keservesen megnehezítette Tychoval való rossz viszonya is.

Úgy látszik, hogy Tycho, ez a kiváló képességű, nagynevű csillagász, nehéz természetű, összeférhetetlen ember volt. Kepler természetesen egyenrangú felek, társak együttműködését remélte, ehelyett Tycho Brahe igyekezett őt majdnemhogy famulusként, inasként felhasználni számításainál. Kepler azonban nemcsak önállóságát igyekezett megőrizni, hanem egy percig sem titkoltta, hogy Kopernikusz-rendszerét tartja helyesnek és nem ért egyet a Tycho-féle kompromisszumos világgéppel. Ez sok keserű visszavonás forrása lett közöttük. Igaz ugyan, hogy ekkor már Tycho maga is egyre gyakrabban, megrettenve gondolt arra; hát-ha még sincs igaza, hátha mégis teljesen helytelen utakon jár? Halálos ágyán is vívódva, gyötrődve kérdezgette, vajjon nem élt-e hiába? De kételyei ellenére mindvégig igyekezett kitarítani nézete mellett, és Keplert újra meg újra megpróbálta eltántorítani Kopernikusz oldaláról. Talán csak az volt a célja, hogy Kepler szívébe is elültesse azt a kételyt, amely annyit gyötörte őt magát? Még utolsó napjaiban is esküt akart kivenni Keplertől, hogy nem fogja évtizedes megfigyeléseinek adatait a kopernikuszi világgép igazolására felhasználni.

Kepler azonban ezt a tanácsot nem követte. Tycho Brahenak 1601 végén bekövetkezett halála tragikus alaposággal oldotta meg kettejük viszályát. A nagy megfigyelő és műszerkonstruktor óriási terjedelmű és barmulatraméltó pontos észlelési anyaga teljes egészében Kepler kezére szállt át. Ezeknek az észleléseknek a birtokában kétségtelenül Kepler volt a kor »leggazdagabb« csillagásza. És nem is bizonyult méltatlannak ehhez a jelentős örökséghez.

Közel kétévtizedes, rendkívül szívs, aprólékos, fárasztó munka következett, mégpedig ugyancsak nehéz, zaklatott körülmények között. Az a számolási

munka, amelyet Kepler a Tycho-féle észlelések feldolgozásával kapcsolatban végzett, szinte emberfelettinak mondható. Ezeknek a végeérhetetlen, kitartó, bámulatraméltó ügyességgel véghezvitt számításoknak eredménye azonban Kepler híres három törvénye lett, a csillagászatnak Kopernikusz tette óta addig legnagyobb eredménye.

A probléma, amellyel Kepler szembenállott, nagyjából a következő volt. A kopernikuszi rendszer — szilárd meggyőződése szerint — lényegében helyes. Amde a részletek kétségtelenül még nem voltak végérvényesen tisztázva. Azok a megfigyelések, amelyeket Tycho végzett, nem voltak pontosan összhangban a kopernikuszi rendszer alapján végzett számításokkal. Végeredményben tehát ez a kérdés vetődött fel számára; milyen részletmódosításokat kell végrehajtani Kopernikusz rendszerén, az alagondolatot érintetlenül hagyva, hogy a megfigyelésekkel jobb összhangot érhesünk el?

Kepler nagyon helyesen nem ragaszkodott Kopernikusznak ahhoz az — Aristotelész filozófiájában gyökerező, Ptolemaiosztól átvett — tételéhez, hogy a bolygók mozgása kizárólag egyenes sebességgel, körpályán, vagy néhány körmozgás kombinációjával előálló pályán történhetik. Ezzel a lépéssel szakított Kepler a heliocentrikus rendszer további fejlődésének útjában álló, dogmatikus nézettel és így lett a kopernikuszi rendszer halhatatlan továbbfejlesztője. Tudományos nagyságát misem mutatja jobban, mint az, hogy nem spekulatív oldaláról közelítette meg a kérdést, hanem az észlelésekből, Tycho Brahe örökségéből igyekezett kianalizálni, kihámozni a valódi viszonyokat. Eljárása olyan volt, amit ma »empirikus« kutatási módnak neveznek. A bolygómozgás törvényeit pusztán pontosan megállapítani igyekezett — tehát még nem elvileg meg alapozni, ezt nem is lehetett volna az ő korában —, éspedig egyes-egyedül a megfigyelés, a tapasztalat alapján. Az adott helyzetben ez volt éppen a helyes, tudományos magatartás, ez volt a fejlődés egyedül lehetséges, soronkövetkező lépése.

Sikerült is Keplernek megállapítania a híres három törvényt, amelyek a bolygók mozgását már igen nagy pontossággal leírják. Kiderült, hogy a kopernikuszi tétel és a részletek illetően valóban nem volt helyes; a bolygók (és köztük a Föld) a Nap körül kerin-

genek, de nem körpályán, hanem ellipszis-alakú pályán, amelynek egyik gyújtópontjában van a Nap. Ez az első Kepler-törvény. A második szakít az egyenletes mozgás régi dogmájával, kimondja azt, hogy a bolygók sebessége pályabeli mozgásuk során nem állandó, és e sebességváltozásnak meg is adja pontos, szabályba foglalt jellemzését. A harmadik Kepler-törvény pedig a különböző bolygók Naptól számított távolsága és keringési ideje között ad meg egy nagyon egyszerű és szép összefüggést. Az első két törvényt 1609-ben tette közzé Kepler. A harmadikat 1619-ben.



Kepler sajátkezű vázlatja egyik csillagászati munkájának címlapjához (az ú. n. Rudolf-téle táblához)

Ekkor már nem Prágában dolgozott, a háború, a járvány és az anyagi nyomorúság arra kényszerítették, hogy ismét tanári állás után nézzen. Linzben telepedett le, de itteni élete ugyancsak nem volt nyugalmasnak mondható. Hat esztendőn keresztül keserítette meg életét az, hogy anyját boszorkánysággal vádolták, börtönbe vetették, kínozták és szörnyű halállal fenyegették. Végre sikerült anyját kiszabadítania. De saját anyagi helyzete továbbra is

olyan rossz volt, hogy hosszú ideig csak azért nem tudta elhagyni a linzi poklot, mert nem volt elegendő pénze az utazásra.

De ebben a helyzetben sem tagadta meg nagyszerű, új gondolatait. 1618 és 1620 között kiadta következő híres munkáját; »A kopernikuszi csillagászat vázlata« címen. Ez a munka szinte azonnal odakerült a tiltott könyvek indexére, Galilei és más nagy tudósok műveinek társaságába. Nem is került le onnan, csak 1835-ben. De gondolataiért más módon is meg kellett szenvednie. Gúnyolták, kinevették, szüntelenül zaklatták, a felizgatott csöcselék



Michael Maestlin

segítségével igyekeztek leszámolni »az eretnekkel«. Csillagászati naptárainak valamennyi példányát pedig 1624-ben Grázban a hóhér keze által égették el. Élete folyása azt mutatja, hogy Kepler távolról sem volt az a csendes, bele nyugvó természetű, resignált és visszavonult ember, amilyenek például az Ember Tragédiája tünteti őt fel.

Utolsó évei szüntelen vándorlásban, menekülésben telnek el. E nehéz években megfordul Wallensteinnek, a híres hadvezérnek társaságában. Ismétetlen tesz hiábavaló kísérleteket arra, hogy a még prágai tartózkodásából esedékes fizetését a császári udvartól megkapja.

De ezekben a hányatott években is ügyszólván az utolsó pillanatig dolgozott. Egy regensburgi utazása során, amikor ismét fizetése ügyében járt, 1630. őszén halt meg.

Csillagászati munkái mellett még foglalkozott optikával, ő tervezte meg a ma is használatos csillagászati lencsés-távcső őst. Egyre jobban méltányolják matematikai munkáit is, bámulatraméltó ügyességgel számolt, a közelítő számítások technikájában nagy jártasságra tett szert, térfogatszámítással kapcsolatos munkája révén pedig a félévszázad múlva felfedezett integrálszámítás egyik előfutárja lett. Levelei és különösen későbbi munkái pedig a rendkívül felvilágosult, szabadon gondolkodó, dogmához nem kötött igazi tudóst mutatják számunkra.

Munkásságának legfontosabb része természetesen a bolygómozgás tanulmányozása volt.

Kopernikusz megállapította a Naprendszer szerkezetének főbb vonásait, tisztázta Földünk helyzetét a Naprendszerben. Kepler pontosabb leírását adta meg a bolygók mozgásának, az általa felfedezett három törvény alapján. Munkásságuk folytatója, az angol Isaac Newton pedig a bolygók mozgásának Kepler által megfogalmazott szabályszerűségeit egyetlen átfogó és alapvető törvénybe, az általános tömegvonzás törvényébe foglalta össze.

Egyik következő számunkban a Kepler-törvényeket fogjuk egy kissé közelebbről megvizsgálni. Ezek a törvények és a belőlük következő általános vonzástörvény a heliocentrikus rendszer döntő bizonyítékai közé tartoznak, mert Kopernikusz-rendszerét a részletekben is olyan tökéletességre fejlesztették, ami egyszersmindkorra eldöntötte a Ptolemaioszt-követőknek és Kopernikusz-hiveinek hosszú vitáját.

Herczeg Tibor

az Akadémiai Csillagvizsgáló Intézet tudományos munkatársa

Következő számunk tartalmából:

Szkander bég — Cukrosítják a dohányt a nyíregyházi dohány-fermentálóban — Mi a Russel-diagramm — Tirána, az iparváros — A nyomkövetés és tájékozódási képesség a természeti népeknél — Kísérletezzünk és gondolkozzunk

ÚJ SEGÍTŐTÁRSAI



Az ipar kényerét adó szénbányászatról elég gyakran olvashatunk. Sok szó esik a széncsaták hőseiről, a bányászok-ról. Miért? Mert munkájuk tényleg nemcsak a legfáradtságosabbak közé tartozik, hanem hősi is. Ezen fáradtságos és hősi munkát könnyítik meg a bányagépek.

A bányák gépesítéséről hazánkban csak pár éve beszélhetünk, mert addig csak elvétve találtunk itt-ott gépeket. Milyen gépek vannak a bányában? Két típust különböztetünk meg:

1. A bánya víztelenítését és szellőztetését szolgáló gépeket,
2. Az ásványi anyag kitermelését és elszállítását végző, vagy ebben az embernek segítségét nyújtó gépeket.

Az első csoportba tartoznak tehát a bánya fenntartását szolgáló gépek, melyek igen változók lehetnek nagyságuk és számuk szerint.

Mikor még az emberi munkaerőt nem kímélték és a technika is fejletlenebb volt — az első csoportba tartozó gépeket sem alkalmazták mindenütt és ezen munkát is sokszor emberi erővel kellett végezni. Ma ez már teljesen a múlté.

A második csoportba tartoznak a tulajdonképpen munkát végző, vagy munkát megkönnyítő bányagépek. Ezeket rendszerint a velük való munkavégzés szerint nevezik meg. Így vannak fúrógépek, fejtőkalapácsok, réselőgépek, rakodógépek, fejtőgépek, tömedékelőgépek és szállítógépek.

A fúrógépek és fejtőkalapácsok tulajdonképpen fejlett és modern kéziszerszámok. Itt nem a gép mechanikus munkája a főtényező, hanem az azt használó vájár irányító ügyessége és ereje adja meg a munka fő jellegét.

A réselőgépeknél már az ember csak irányít. Ugyanez a helyzet a rakodó-, tömedékelő- és szállítógépeknél. Ezen géptípusok mindegyike csak egy-egy munkafolyamat elvégzésére képes.

Igy a réselőgépek a tömör szénfalban egy szabad felületet — rést — készítenek, amelyet valamikor igen fáradtságos kézi csákányozással (réseléssel) kellett a vájároknak előállítani.

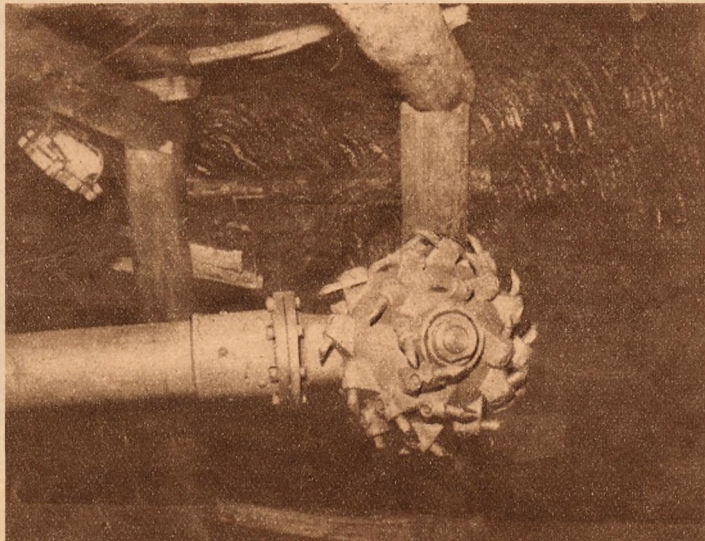
A rakodógép a kitermelt anyagot rakja csillébe vagy valamilyen gépi szállítóberendezésbe. A tömedékelőgép a kitermelt hasznos ásványi anyag helyébe »meddő« kőzetet helyez el.

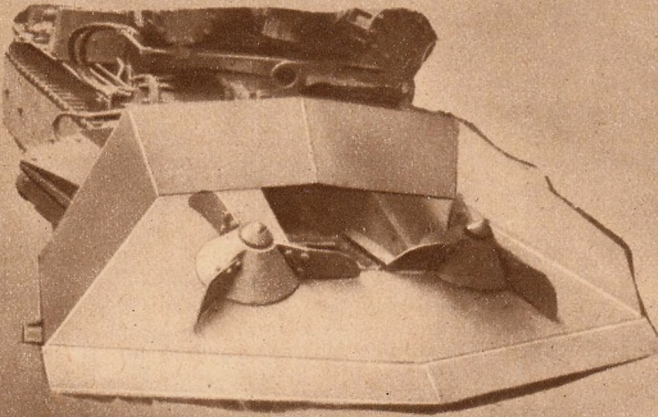
A fenti géptípusok, amint láthatjuk, mind csak egy-egy munkafázist tudnak elvégezni. Ezeknek továbbfejlesztése hozta létre a különféle fejtőgépeket, amelyek már több munkafázist egyszerre is elvégeznek. Ilyen bányagép az F—4. és F—5. fejtőgép.

Az F—4. fejtőgép részlet és működése

A jövesztést (a szén megbontását és kitermelését) a fej végzi. Ezen jövesztőszerszám ilyen kivitelben igen eredeti elgondolás és tegyük hozzá rögtön, hogy nagyon szerencsés megoldás. Aránylag kicsi és teljesítőképessége igen nagy. Szénfajtától függően egy csillére való (7—8 q) készletet a gyakorlat szerint $\frac{1}{2}$ —2 perc alatt tud jövesztetni. Az egész fej tulajdonképpen két ellentétesen forgó félgömbhéjből áll. Egy-egy félgömb külső felületére 21 darab kés szerelhető. Így összesen 42 kés forgácsolhatja a szenet ugyanazon időben. A fejtőkések sebessége igen nagy, mp-ként kb. 10—12 m.

A fej teljesítménye összehasonlítható





gatását olajnyomással végezzük. Ez a következő módon folyik le: kis szivattyúval nagy nyomású olajat állítunk elő és ezt elosztóberendezésen keresztül a botkormány irányításával különböző hengerekbe vezetjük. Az olaj a hengerben levő dugattyúra nyomást gyakorol és azt odább mozgatja. A dugattyú tengelyének meghosszabbítása fogaslécnek van kiképezve,

amely egy fogasívnek adja át a mozgást. Ezen mozgás adja a fej szükséges elfordulását.

A lejövesztett és a talpra hullott szenet a felrakóeke segítségével szedjük fel. A felrakóeke egy enyhe emelkedésű acéllap, amelyet a géppel a lejövesztett szén alá nyomunk. Az eke közepén nyílás van és ezen nyílás felé két egymással szemben forgó csillagkerék seprí be a szenet. A felrakóeke maximális teljesítménye kb. 1.5 tonna percenként. Ezt természetesen nem lehet mindig kihasználni.

Az eke nyílása alatt kis kétlángos vonszoló (folyamatos szállítóberendezés) viszi a gép hernyótalpai között és emeli fel a szenet a gép háta mögött. Így a kiálló lánccal vonszoló alá csillelhető be, vagy valamilyen folytonos szállítóberendezés szerelhető.

A gép önjáró szerkezetű. A mozgó hernyótalpak az alváz oldalához erősített görgőkön továbbítják a gépet. Mindkét hernyótalp külön-külön mozgatható, így méreteihez képest aránylag elég mozgékony a gép. A meghajtást egy-egy 3.7 LE-s villamos motor végzi, fordulatszámcsökkentő közlőművön keresztül.

Az egész gép vezérlése a kezelés szempontjából egyszerű. A gép belső szerkezete viszont már nagy szakismeretet követel. Összesen 7 darab villamos motor van a gépen.

A fejtés irányítása a következő: a kezelő a gép jobb oldalán elhelyezett gumifedőlapos ülésen ül. Kezében tartja a fej irányítását végző bot-

atlanul nagyobb, mintha kézzel fejték a szenet. De nem csupán a teljesítmény nagyobb a fejtőgéppel való jövesztésnél, hanem egy másik nagy előny is mutatkozik a bányában a későbbi idők folyamán. Ez pedig a vágat állékonyága. Míg kézi fejtésnél a jövesztés fokozására robbantást használnak, addig ez a jövesztőgépeknél elmarad. Igen nagy előny ez, mert a lövés megrázza a kihajtott vágat oldalfalait és főtéjét. Egy vágat pedig sokszor több éven át is szükséges és minél inkább megmozgatjuk, annál inkább nehezebb a vágat fenntartása, annál többször kell a vágatot átácsolni. Ez pedig munkatöbbletet és anyagfelhasználást jelent, de széntermelést nem.

A fej két oldalifélgömb forgatását fogaskerék áttétellel, csőtengely közbeiktatásával egy 37.5 LE-s villamos motor végzi.

A jövesztéskor a fej forgás közben forgácsolja a szenet, tehát apró darabkákat lehasít a szénfalból. Az állandó jövesztést úgy biztosíthatjuk, ha a fejet megfelelő módon folyamatosan mozgatjuk a lefejtendő szénben.

A jövesztés menete általában a következő: a fej a szénfal előtt áll és forog. Az egész géppel előre megyünk, miközben a talpra leengedett fej befürödik a szénfalba. Ezután a fejet oldalirányban mozgatjuk, ezáltal a fej átmérőjének megfelelő nagyságú rés keletkezik a szénfalban. A rés mélysége a szén géppel való jövesztetőségétől függ. Az alsó rés után, a fenti módon, szeletekben szedjük le az egész lefejtendő részt.

A fej oldalirányú és fel-le moz-

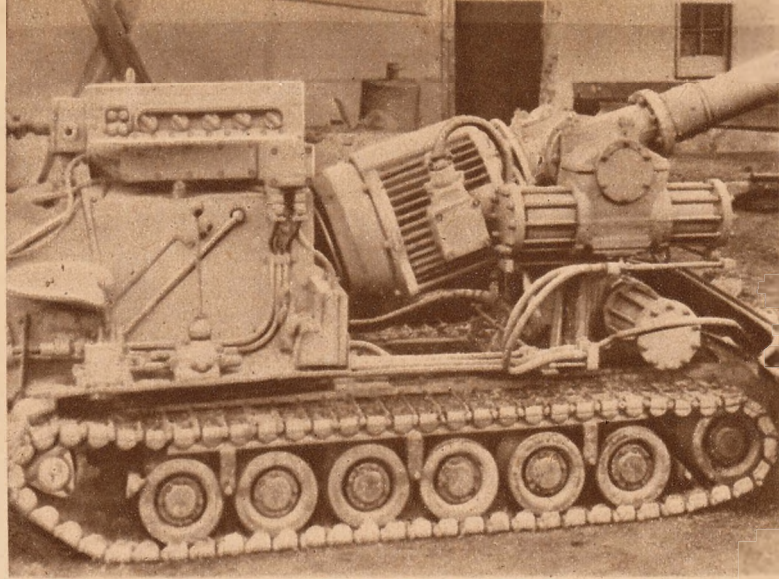
F-4 fejtőgép hidraulikus vezérlése és hernyólánca

kormányt. Ülőhelyben kapcsolhatja az egyes motorokat. Először távkapcsolóval áram alá helyezi a gépet, majd a hidraulikus szivattyú motorját indítja, utána pedig a fejmotort. A kaparószalag és terelőmotorok bekapcsolása után a szűkség szerint a hernyóláncmotorokat már lábkapcsolóval indítja. A vájár gumikesztyűt és gumicsizmát húz, mielőtt felül a gépre, mert csak így van teljes biztonságban az esetleges áramütés ellen, amely valamely gépsérülés következtében állhat elő.

Magasabb szakmai képzettség — kevesebb fizikai munka

A gépi jövesztés nem követel verejtékes munkát, hiszen kényelmesen ül a kezelő a gépen és a fejtési szünetek közötti tennivalói szinte jóleső mozgásszámba jönnek. Annál inkább megköveteli a hozzáértést és a gép gondos kezelését. A hozzáértő és gépét szerető kezelő egy-egy F-4. géppel a kézi teljesítmény 2—3-szorosát éri el. Fokozhatja gépi vájáraink kedvét, hogy az első időkben keresetüket úgy számolják el, mintha kézzel dolgoznának.

Jó munkaszervezés mellett, tanulás-sal és gyakorlattal ennél jóval nagyobb eredményeket is el lehet érni. Bizonyítja ezt az eddig helyenként elért eredmény. Így Várpalotán, Szentgálon, s Petőfibányán egy-egy műszakban néha a kézi kihajtás sebességének négy-öttszörösét is túlhaladták. Havi kihajtási hosszuk sokszor megközelítette a 300 fm-t, pedig nem volt minden lehetőség megteremtve részükre. Kézi kihajtásoknál ilyen számokról beszélni sem lehet. A gép segítőtársa a vájárnak, helyette végzi el a munkát, de megköveteli a szerető gondoskodást. Megköveteli, hogy hibáit azonnal kijavítsák, mielőtt még azok végzetesek lennének. Sokszor ezt nem teszik meg kellő gondossággal, aminek következménye, hogy újra előkerül a sok fáradságot jelentő kézi szerszám. Ha a csánynnyél nem minden szempontból ki-



fogástalan, azonnal segítenek rajta, nehogy kellemetlen legyen vele a munka. Amikor majd minden fejtőgépet így kezelnek, akkor az sem fogja soha cserbenhagyni a gépi vájárt.

1952. évben már sok kilométer vágatot hajtottak ki ezen elővájógépek és ez év első felében már túlhaladták az előző egész évi kivájtást.

Hol használhatjuk az F-4. gépeket? — vetődik fel a kérdés, ha már ilyen jól segítik az embert. Mindenütt? — nem. Csak elővájásban — tehát a vágatok kihajtásánál —, amelyekkel a nagy tömegtermelésű munkahelyeket készítik elő. Elővájásban is csak a közel szintes települési és 2 m vastagság körüli széntelepekben.

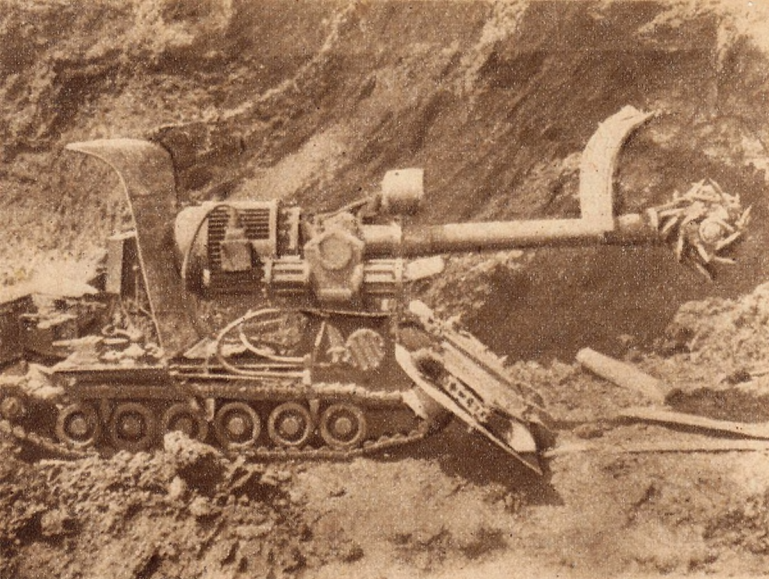
A széntermelés zöme viszont a fejtésekből jön. Ezért szükségessé vált a frontfejtésre alkalmas F-5. fejtőgép megalkotása.

Az F-5. kísérleti fejtőgép

Az F-5. fejtőgép tehát a szénfejtésekben — frontokon — alkalmazható. Az F-5. az F-4. fejtőgép átalakításából született. A fejtőgép átalakítását és a kísérleteket a Bányagépalmasági Kísérleti és Kutató Intézet végzi.

Az F-5. a jövesztést ugyanúgy végzi, mint az F-4. A fej mozgatásának elve is ugyanaz.

A lejövesztett szén felrakásának és elszállításának elve viszont más. Itt a felrakást — egy egészen meredek dőlésű eke előtt elfutó láncra erősített — kanalak végzik. A lánc az előre kiálló ráerősített kanalakkal körülfut az eken, miáltal a kanalak maguk előtt



F-5 fejtőgép külszíni kísérleten

ezen új fejtőgép mily mértékben segíti tovább a vágárokat nehéz munkájukban.

A modern gépesítés terén nem tekinthet a magyar bányászat hosszú időre vissza, de máris vannak eredményeink. Ezek mennyiségileg még jóval alatta maradnak pl. a szovjet eredményeknek, de igyekeznünk kell a fejlett technika felhasználásával utolérni az élenjárókat.

seprik oldalra a lejövesztett készletet. A szén a front mellett elhelyezett alacsony, végtelen szállítóberendezésre jut.

A gép szintén önjáró szerkezetű, de a villamos motorok száma 7 helyett csak 4. Ügyszintén nincs a gépen már semmi kapcsolóberendezés, csupán az irányítás történik rajta.

Az F-5. fejtőgéppel most folynak a kísérletek és a közeljövő dönti el, hogy

Hasánkban még a fentiekén kívül többféle bányagép áll kísérletezés alatt.

Minden remény megvan arra, hogy bányagépesítésünk fejlődése olyan iramú lesz, hogy a nehéz és igen sok verejtéket kívánó vágármunkát nemcsak néhol, hanem általában gépekkel végeztethetjük majd el.

Bányász János

a Bányazéppalkalmazási Kísérleti és Kutató Intézet tudományos munkatársa

KÉRDEZZ—FELELEK

Keresztes Emilia (XII., Karthauzi-út 4.) olvasónk írja: Kérem, szíveskedjenek közölni az almaecet készítés módját, mert most még bőven lehet szerezni olcsó, hullott almát.

Natter-Nád Miksa botanikus válaszol:

Az almaecet készítése ugyanúgy történik, mint az úgynevezett almaboré, mert az ecetesítés tulajdonképpen csak a szeszes erjedés továbbvitel. Kipróbált recept: 1 kg almát megreszelünk a magházig (a magházat eldobjuk, mert az almamagban is van amigdalin és ha az erjesztőanyagokkal érintkezik, kéksav, vagy cianhidrogén hasad le), a reszeléket felöntjük 3 liter vízzel, hozzáadunk 40 dkg kristálycukrot és 1 dkg élesztőt. Az edényt (lehet uborkásüveg, vagy tiszta zománcos zsírosbödön), ritkább szövésű vászonnal be- kötjük. Másnap a cefrében megindul az erjedés. Néhány napon keresztül a cefrét egyszer-egyszer összerázzuk,

vagy felkavarjuk. Körülbelül két hét múlva a lé élvezhetővé válik, leszűrhetjük és borként fogyaszthatjuk. Ha nem fejtjük, illetve ha nem szűrjük le, hanem tovább hagyjuk állni a cefrén, a lé alkoholtartalma tovább bomlik és ecetsav képződik benne. Napról napra jobban érezzük rajta az ecet szagát és mindinkább ecetesedik a lé. Ha már elég ecetesnek találjuk, a levét leszűrjük palackokba s ekkor már ecetként használható. Kellemes ízű, például krumplicsalátába elsőrendű, de egy-két kávéskanálnyi teába is kitűnő.

„A természettudományok különösen kiemelendő oldala az, miszerint legbiztosabban eloszlatják a vallásbelli előítéletek homályait, szétteplik a babona s tudatlanság lelket fogva tartó köteleit.”

(Dr. Mocsí Mihály: A természettudományok nagy jelentősége. Pesten, 1846)

HAJÓSOK a tudományért

Emberek, korok, kultúrák frott szónál ékeesebb emlékeit őrzi a Duna hallgató mélye. Már a legrégebb kőkor embere telepeket alkotott a folyómenti lösz-partokon. Pattintással készült kőeszközelt azóta éppúgy eltemette a víz hordalék homokja, mint a kezdetleges szerszámokkal elejtett mammut és őstulok csontjait. Birodalmak virágzásának és bukásának néma tanúja, a Duna tárta fel gazdag mélyének beszédes anyagát a Folyamszabályozó és Kavicskotró Vállalat kultúrtermében rendezett kiállításon.

mutatásában annál jelentősebb kiállítás.

A Duna parthossza az emberi történet kezdetétől fogva szüntelen települések színhelye. A kiállítás első része az őskor emlékeit mutatja be. A kőkorszak emberének csiszolt kőeszközei, a háromezer éves bronzkori edények a dunamenti települések tanúi. A bronz nagyarányú felhasználása, majd a vas megjelenése kifejlesztette a kézmű-mesterségeket és a cserekereskedelmet.

A kiállítás egy kora-vaskori bronz



A Dunából előkerült késő vaskori fa lándzsatok, a kiállítás világvizonylatban is egyedülálló lelete

A Dunán végzett kotrási munkák során a kavicsal együtt felbukkanó régiségeket mintegy másfél év óta kezdtek gyűjteni a vállalat dolgozói. A hajósok, kormányosok, vitorlások és kotrómesterek önzetlen munkájának eredményeként gyűlt az anyag, nőtt a gyűjtemény.

A kotróhajók télen-nyáron dolgoznak. Egész éven át gyűlt az anyag. Az Országos Történelmi Múzeum kiváló restaurátorai évezredes kavics- és homokrárakodástól mentesítették a tárgyakat. Szébbnél-szebb, értékesebbnél értékesebb és olykor a világon egyedülálló leletek kerültek ilyen módon a napvilágra. A hajósok és a tudományos dolgozók összmunkájának eredményeként nyílt meg a vállalat kultúrtermében ez a kereteiben szerény, de mondanivalójában és példa-

sisakjára méltán büszkének a vállalat hajósai; alig pár darab volt eddig ismeretes.

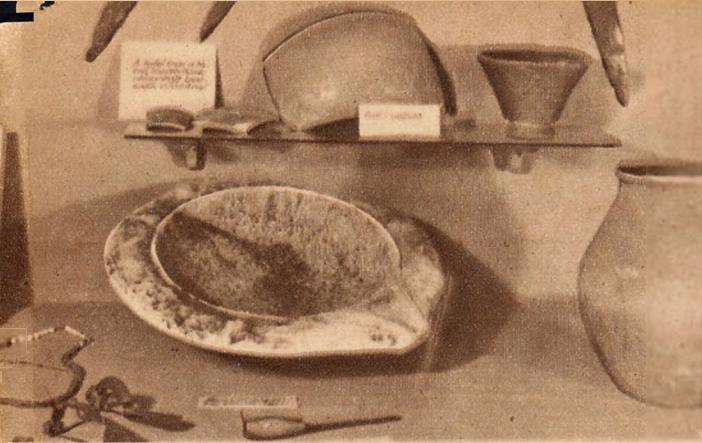
A bronzkor végén, a vaskor elején indult meg az első nagyobb, ismertebb néphullámzás a Duna medencéjében. A hont kereső vándornépek a Duna körül csoportosították államaikat.

Illyr és thrák települések kultúrnyomai kerültek ki a Dunából.

Kelta hódító harcok emlékét őrzi a



A kiállítás egyik üvegszekrénye. Középen a vas éleak



ia védotokjával felszínre került lándzsalelet. A vas oxidja által évszázadokon át konzerválódott fatok finom rajzolatával az egész világon egyedülálló lelet. A kelták használták először a Duna-medencében pénzt csereeszközzül. A szomszédos törzsek szívesen vettek áruikért cserébe félig kész vasdarabokat is, amelyekből később csakányokat, lándzsákat készítettek a mesteremberek. Ki tudja, honnan kerültek a Duna fenekére a kiállításon bemutatott félig kész vasszerszámok.

A második tárló a római kor emlékeit mutatja be. Időszámításunk kezdeti korában Augustus császár csapatai meghódították a mai Dunántúlt és Pannonia néven a birodalomhoz csatolták. A Duna határvonaláig kiterjesztett provinciát elősorban Itália megvédése végett kellett katonailag biztosítani.

Pilumnak nevezett hajítólándzsa, övveretek, a római kutatás során eddig nem ismert, a közelharcban használt kis hajítólándzsa ad ízelítőt a római hódítók fegyverzetéről. Feliratos oltárkő, ékszerek, pénzek, üvegedények és mécsesek egészítik ki a római kultúra hazai maradványait.

Az V. században a Duna vidéke a hunok kezébe került. Attila után ismét más lovasnépek telepedtek le a

Duna-medencében. A VII. században, az avaruralom idején jelennek meg a tartomány területén segítő törzsek gyanánt a szlávok, kik itt lassanként meghonosodtak. A IX. század vége felé a magyarok is átkelnek a Dunán és portyázásuk honfoglalássá válik.

Magyar vonatkozású anyagot mutat be a kiállítás harmadik része. A középkor feudális urainak harcairól számos emlék került ki a Dunából. Ezek közül kiemelkedik az a XII. századbéli vas kard, amelynek markolatgombját és keresztvasát ezüstfonállal díszítette az egykori fegyverkovács. Ilyen darab az Országos Történelmi Múzeum, a világ legjobb fegyvergyűjteményel közé számító raktárában sincs.

A folyók partján húzódó középkori jobbágytelepek emlékeanyagából egy finomművű kőmozsár, vas szigony és egyéb háztartási eszközök származnak.

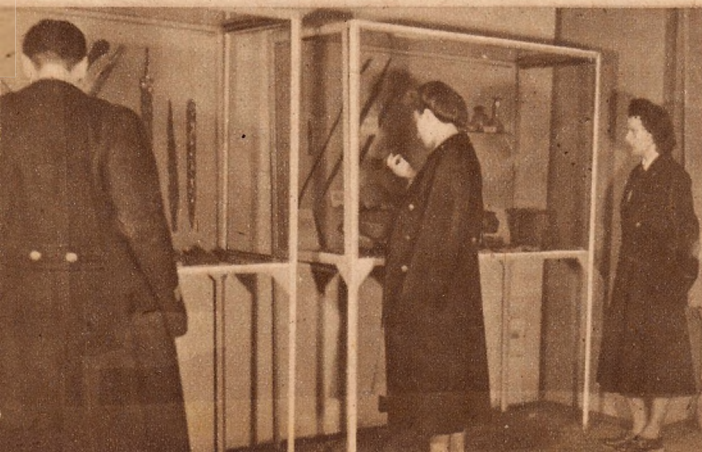
Páratlan a maga nemében az a XVIII. századbéli színes habán cseréppipa, amelyet ugyancsak a kotróhajó kanala emelt ki az ismeretlenségből. A Duna stratégiai fontossága igen jelentős, mivel Európa minden nagyobb mozgalmában jelentős szerepet vitt. Ezt bizonyítja az is, hogy a Dunából előkerült leletek 80 százaléka fegyveranyag. Jelentős segítséget nyújtanak a vállalat dolgozói a hadtörténetészeknek a Dunából előkerült fegyveranyag-dokumentumokkal.

A vállalat hajói most is járják a hazai vizeket. Vájják a meder homkját.

A vállalat dolgozói büszkén gondolnak arra, hogy minden előkerült darabbal a magyar kultúrán keresztül az egyetemes tudományt gazdagítják. Bízunk abban, hogy kezdeményezésük követőkre talál és azok a vállalatok, amelyeknek földmunkája során alkalma nyílik kultúrtörténelmi emlékek megmentésére, példát vesznek a vállalat munkájáról.

Sobók Ferenc

Részlet a kiállítás terméből



SZÁRÍTÁS INFRAVÖRÖS SUGÁRZÁSSAL

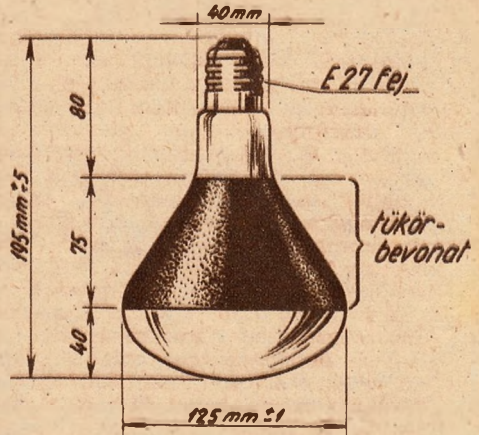
A hőközlésnek az iparban eddig használt módjai mellett az utóbbi időben egyre inkább előtérbe kerül egy új eljárás, amelyet infravörös sugárzásnak nevezünk.

A melegítési és szárítási munkafázisok célját szolgáló hő általában gőzzel fűtött hengerek hővezetéssel (kondukción), vagy meleg levegő áramoltatásával (konvekció) szolgáltatják. Mindkét eljárásban közvetítő anyag útján történik a hőközlés. Az infravörös sugárzás útján történő melegítésben nem vesz részt közvetítő anyag, a hő magában a besugárzott anyagban keletkezik.

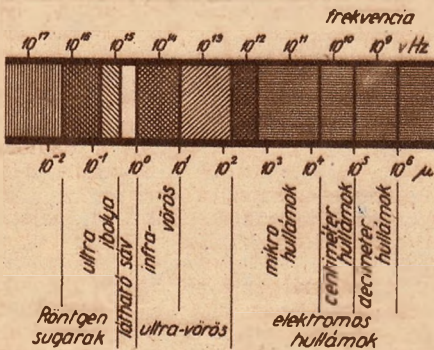
Az infravörös sugárzás, amelyet hő-sugárzásnak is neveznek, alapjában véve elektromágneses hullámzás.

Az infravörös sugarak létezéséről és hatásáról igen egyszerű kísérlet útján győződhetünk meg. Fénysugarat prizmával színeire bontunk és fehér papírlappal felfogjuk a színeképet. Elektromos hőmérővel — termoelemmel — menjünk végig a színeképet mentén, az ibolyától a vörös felé. Azt tapasztaljuk, hogy műszerünk a vörösön túl is hőfokemelkedést mutat, ahová pedig már nem jut semmi a fénysugárból. Ez azt bizonyítja, hogy még ott is van sugárzás.

zott anyag átbocsáthatja (transzmisszió). Az infravörös sugaraknak az a mennyisége, amelyet a besugárzott anyag abszorbeál, dönti el elsősorban az eljárás termikus hatásfokát — azt, hogy az igénybe vett energiából mennyi hasznosítható. A hő magában a besugárzott anyagban keletkezik és a száradás folyamata — a többi hőközlési eljárásokkal ellentétben — belülről kifelé halad. Hogy a sugárzás-



Hazai gyártmányú Tungram-Infrasec sugárzó. Világos és homályos ballonban készült, 110 és 220 V feszültségre. Áramfelvétele: 250 W



Az infravörös sugarak tartománya a spektrumban

amely ugyan nem látható, de hőenergiája bizonyítja létezését. Ezek az infravörös sugarak, amelyek a sugárzó testből a fény sebességével haladnak a besugárzott test felé.

Az elektromágneses infravörös sugarak egy része a besugárzott anyag felületéről visszaverődik (reflexió), egy része a besugárzott anyagban elnyelődik (abszorpció) és egy részét a besugár-

ból valamely anyag mennyit ver vissza, mennyit nyel el, illetve mennyit bocsát át, az a besugárzott anyag kémiai összetételétől és fizikai tulajdonságaitól függ. Ugyanazon körülmények között történő, egyforma erősségű infravörös sugárzás hatására a különböző anyagok különbözőképpen melegsznek fel. A hőhasznosítás nagyon előnyös, mert a sugárzás minden közvetítés nélkül a legkisebb veszteséggel jut el a felhasználási helyre. Ilyenképpen jut el a Nap hőenergiája is földünkre.

A sugárzó hőmérsékletének emelésével nagy mértékben fokozhatjuk a közlendő hőt.

Az igénybe vett energiát tekintve az iparban gáz- és elektromos-üzemi sugárzóberendezéseket ismerünk. Szovjet tudósok foglalkoznak a Nap hőenergiája hasznosításának kérdésével és már eddig is jelentős eredményeket értek el. A Nap hőenergiájának nagyobb részét (körülbelül 55 százalék) infravörös sugárzás útján árasztja földünkre.

Az infravörös sugarak a levegőt nem melegítik fel. Így a levegő nem segíti elő a besugárzott anyag felmelegedését. Ebből a szempontból tehát nincs szükség arra, hogy a felmelegítendő anyagot a sugárzó testtel közös térbe — kemencébe — zárjuk. Az infravörös hőközlésnek ez az előnye jól kihasználható az iparban, például gépkocsik lakkozásának részleges javításánál, vagy a gyógyászatban, beteg testrészek besugárzásánál. Ilyen esetekben a sugárzót állványban (például egyszerű lámpatestben az izzó helyén) alkalmazták megfelelő távolságban, szemben a besugárzendó anyaggal.

Mint mondtuk, maguk az infravörös sugarak nem melegítik föl a levegőt, amelyen áthaladnak. A besugárzott anyag azonban hője egy részét átadja a környező levegőnek. Ez indokolja, hogy bizonyos munkafolyamatoknál mégis építsenek infravörös-kemencét. Ennek irányelvei mindenkor a megoldandó feladathoz alkalmazkodnak.

A különböző iparágak melegítési és szárítási munkafolyamataiban felhasználható az infravörös sugárzás, ott, ahol aránylag vékony rétegeket közép magas hőmérsékleten gyorsan akarunk szárítani. Az anyagokat a sugárzásnak közvetlenül és lehetőleg merőlegesen kell érnie. Ebből következik, hogy ugyanabban a kemencében egy időben mindig csak egy réteg szárítása lehetséges. Minthogy a melegedés magában a besugárzott anyagban jön létre, a folyamat rendkívül gyors és ezért oly anyagok nagyobb tömegének szárítása is megoldható, melyet rétegen lehet kiteríteni. Ilyenek például

a gabonaművek, magfélések, élelmiszerek (szeletelt gyümölcsök, főzelékfélék stb.). Az infravörös sugárzással történő szárítás oly gyors, hogy az esetek túlnyomó részében futószalagon oldható meg. Ez a körülmény lehetővé teszi az infravörös szárítás beillesztését a folyamatos gyártás technológiai menetébe.

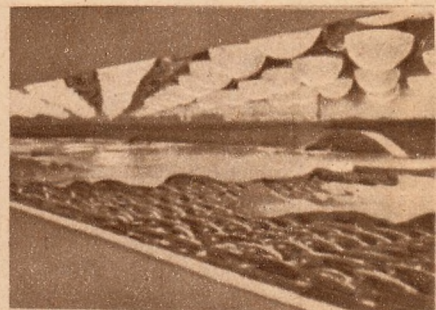
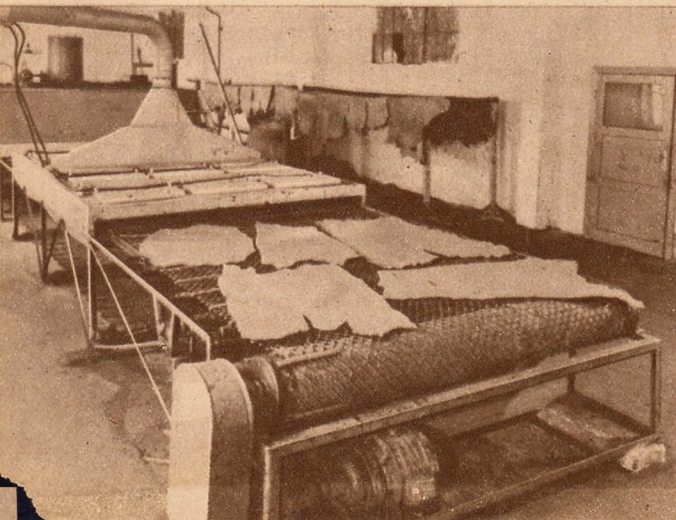
Porózus anyagok infravörös hőkezelése a Likov-féle, úgynevezett termonevességvezetés elmélete alapján megszakításos eljárással gazdaságosan oldható meg. Néhány másodperces besugárzás ugyanis elindítja a szárítandó anyagban lévő nedvesség vándorlását belülről kifelé. Az egyszerű már elindított folyamat a besugárzás megszüntetése után még percekig tovább folyik. A felületre kiszivárgott nedvességet ismét rövid ideig tartó besugárzás párolgattatja el. A szárítás 4—5 óra hosszú tartó folyamata alatt a sugárzók mindössze 10—12 percig vannak üzemben.

Az infravörös hőkezelés főbb alkalmazási területei közül elsőnek a gyógykezelést említjük. Megállapították, hogy reumatikus fájdalmak (myalgák, neuralgiák, lumbago), idült homloküreggyulladás, ér- és izomszpaszmusok (összehúzódások) egyes orrtorok-, gégebántalmak még makacs esetekben is igen jól gyógyulnak infravörös besugárzásra.

Az állattenyésztésben naposcsibe besugárzása igen jó eredménnyel jár az állatok fejlődésére.

Az ipar számos területén alkalmazható, általában ha aránylag vékony, egynemű rétegeket kell közép magas hőmérsékleten (300 C fokig) melegíteni,

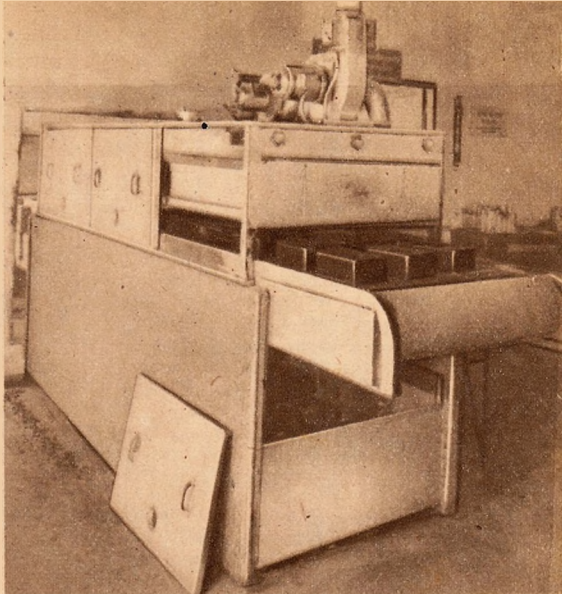
Bőrök infravörös szárítása. Lent: Szárítás szubinfravörös sugárzókkal



vagy szárítani. (Például gép- és tömeg-cikkipar, textilipar, papíripár, építkezési ipar, élelmiszeripar, mezőgazdaság stb.)

Ipari alkalmazása elsősorban ott indokolt, ahol gazdaságosabb az eddigi eljárásoknál. Például lakkszáritásnál, nyomtatványok szárításánál. Előfordulhatnak esetek, amidőn a szárítás folyamata nem képes lépést tartani a termelőgépek sebességével. Infravörös sugárzással a szárítás ideje a kívántra csökkenthető. Például a textiliparban, mint utószárító és a cipőiparban. Figyelemreméltó még a minőségjavulás, melyet sok esetben eredményez. Például lakkszáritásnál meggátolja a száradás alatt egyébként gyakran bekövetkező hólyagképződést és repedezést, élelmiszerek szárításakor nem csökkenti azok vitamintartalmát.

Az infravörös hőkezelés újszerű megoldás a technikában. Alkalmazási területe még nincs teljesen feltárva. Fejlődő szocialista iparunk nem nélkülözheti az infravörös hőkezelés előnyeit. A szakemberekre és kutatókra vár a feladat, hogy annak lényegét feltárják és irányít szabjanak a gyakorlatilag követendő eljárásnak. A Világítástechnikai Allo-



Infravörös szárítókemence

máson nem régen megtartott infravörös-ankét ilyen értelemben határozati javaslattal fordult az Országos Tervhivatalhoz és a fejlődés intézményes megindítását várja.

Takács Péter Pál

Élet és Tudomány

ÉLET és Tudomány
A TÁRSADALOM ÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYI ISMERTETŐJÉNEK ÉS A KULTÚRA ÉRDEKÉNEK

ÉLET ÉS TUDOMÁNY

Élet és Tudomány
A TÁRSADALOM ÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYI ISMERTETŐJÉNEK ÉS A KULTÚRA ÉRDEKÉNEK

FELHÍVÁS OLVASÓINKHOZ!

Az utóbbi időben több javaslat érkezett szerkesztőségünkhöz, hogy változtassuk meg az Élet és Tudomány címbetűlt. A szerkesztőség megismélti multheti felhívását.

Kérjük olvasóinkat, írják meg: helyesnek tartják-e a lap címbetűinek megváltoztatását? Ha igen, úgy írják meg, hogy a túlfoldali címek közül melyik tetszik a legjobban. Vagy ha jobb javaslatuk van, azt vázolják le és küldjék be a szerkesztőséghez.

Válaszunkkal nagy segítséget adnak az Élet és Tudomány szerkesztőbizottságának és szerkesztőségének.

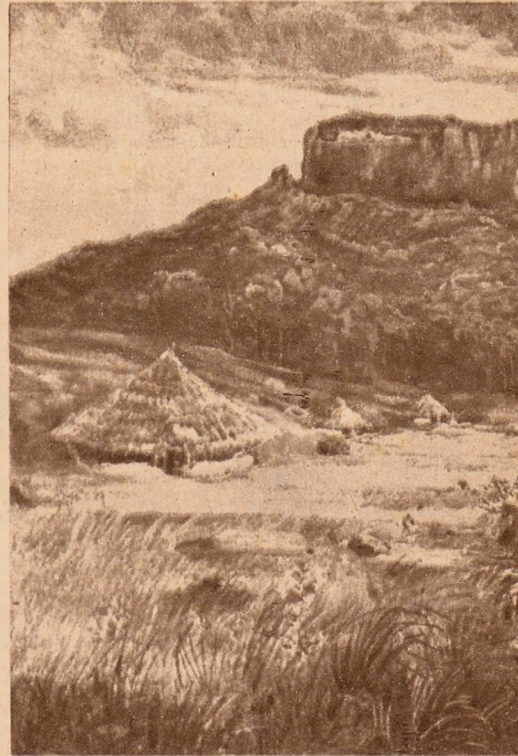
AZ ÉLET ÉS TUDOMÁNY
SZERKESZTŐSÉGE

Brit-GUYANA

Az elmúlt hetek eseményeinek sorában különös figyelmet érdemelnek a Brit-Guyanából érkező hírek. Ezek az ottani dolgozók követeléseiről, sztrájkmozgalmairól és az angol-amerikai imperialisták ellenintézkedéseiről, az alkotmány felfüggesztéséről, a kormány elmozdításáról, angol hadihajók és katonaság odaszállításáról számolnak be. Az idegen gyarmatosítók és a kizsákmányolt gyarmati népeesség ellentétét Brit-Guyanában is épúgy kiéleződtek, mint a Föld számos más hasonló helyzetű országában.

Brit-Guyana jellegzetesen ültetvényes gyarmat. A gyarmatoknak ez a fajtája különösen gyakori az Egyenlítőhöz közel. A Földnek ezeken a vidékeken forró, csapadékos és nedves az éghajlat. A nagy meleg és a bő esőzés dús őserdők létét biztosítja, a kirtott erdők helyén pedig lehetővé teszi a sok meleget és vizet igénylő növények termelését. Az erdő sokféle értékes fája, de még inkább az élelmet, vagy ipari nyersanyagot bőségben szolgáltató növények termelésének le-

hetősége miatt ragaszkodnak a gyarmatosító, tőkés országok ezeknek a területeknek a birtoklásához. Ásványi kincsek előfordulása természetesen még inkább fokozza ezt a »ragaszkodás«-ukat. Mind a mezőgazdaság hatalmas üzemeiben, az ültetvényeken, mind az erdőkben vagy a bányákban, az őslakosság vagy más hasonló éghajlatú országokból odahurcolt vagy odacsá-



A Kukenang-hegy.

bított népeesség dolgozik, sokkal alacsonyabb bérért, mint hasonló munkáért az európai munkások. Az alacsony munkabér ösztönzi később a tőkét gyárak alapítására is. A gyarmatosító országot a tőkésék érdekelt szolgáló és védő vékony réteg képviseli: tisztviselők és katonák. Ezek is sűrűn cserélődnek.

Trópusi erdőkben a fák kivágásával és ledöntésével építenek utat

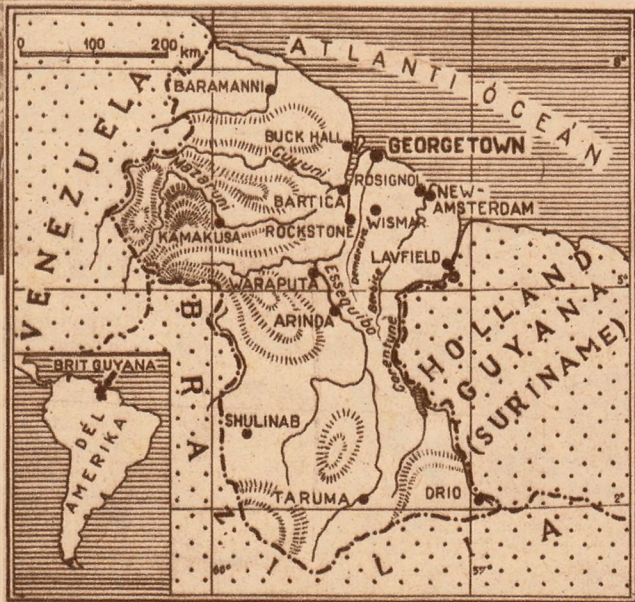
Ez a jellemzés illik Brit-Guyanára is. Ez a hazánknál kereken két és félszer nagyobb területű brit gyarmat Dél-Amerikának az Atlanti-óceánnal szomszédos északkeleti részén fekszik, az Egyenlítőtől kissé északra. A hőmérséklet az alacsonyabb, sík vidékeken minden hónapban átlagosan valamivel 25 C fok fölött jár. A csapadék bőséges. Évi mennyisége északon, a tengerparton 2000 mm-nél több és sehol sem kevesebb 1000 mm-nél. Eloszlása az év folyamán nem teljesen egyenletes ugyan, de egyetlen hónap



A Kaiteteur vizesés a világ legmagasabb vízese. Magassága 226 méter



Az erdők sűrű rengetegében az alacsonyabb meg a magasabb fák lombkoronái valósággal egy-egy emeletté záródnak össze. Árnyékukban dús aljnövényzet tenyészik, a törzseket pedig



mely 2400 méter magas

sem esőtlen. Érthető, hogy az ország legnagyobb részét jellegzetes forróvívi őserdők foglalják el. Ezek kelet felé a szomszédos Holland-Guyanában és azon túl Francia-Guyanában folytatódnak, dél felé pedig Braziliában és kitöltik az Amazonas óriási síkságának egész területét.

küszönvények fonadéka fűzi egymáshoz. A fák között sok a színesanyagot, gyantát, kaucsukot szolgáltató. Az erdők mélyét rovarok, és tarka pillangók milliói, kígyók, papagályok, kolibrrik népesítik be, azonkívül lajhárok, tapírok, majmok és ragadozók is, mint a puma és a jaguár. A folyókban krokodil-félék élnek. A kiirtott erdő helyén rizst, banánt, cukornádat, kakaót, kávé, gyapotot, dohányt és más növényeket termelnek.

Mind a hőmérséklet, mind a csapadék, mind pedig a természetes növényzet szempontjából mutatkozik bizonyos különbség Brit-Guyana egyes részél között. Ennek fő oka az, hogy az ország felszíne nem mindenütt egyforma. Észak és kelet síkvidékei délen és különösen nyugaton hegységeknek adnak helyet: ezek a britguyanai — venezuelai — braziliai hármashatár közelében 2600 méter fölé emelkednek. A hegységek területén valamivel alacsonyabb a hőmérséklet, helyenként jóval kevesebb a csapadék, mint északon, a tengerpart közelében. Az őserdő is jó darabon meg-megszakad, helyét szavanna, azaz ritkás, ligetes facsoportokkal tarkított magasfűvű növényzet foglalja el.

A hegységek a guyanai felvidék részei. Ez a felvidék Brit-Guyana határain túl kiterjed nyugaton Venezuela,

délen Brazília, keleten Holland-Guyana és folytatólag Francia-Guyana területének egy részére is. A felvidék alapzatát gránit és más kristályos kőzetek építik fel. Sok helyen ezek vannak a felszínen. Nyugaton a kristályos kőzetek fölé homokkőrétegek rakódtak. Az alapzat igen régi hegységnek a maradványa. Ez az egykori hegység lekopott, megsüllyedt, majd jó darabon ellepte a tenger: ebből rakódtak le a homokkőrétegek. Később a kristályos alapzat a rárakódott homokkőtáblával együtt ismét a magasba emelkedett. Így keletkezett a mai felvidék. Azóta már ezt az új hegységet is kikezdtek a koptató, pusztító erők, a folyók völgyeket vájtak belé. A homokkőtáblák mind szűkebb területre zsugorodtak össze, fennsíkszerű tetűjük meredek peremlejtőkkel határolódik el a kristályos kőzetek sokkal szelídebben tagolt, gömbölydedebb formákból álló alacsonyabb térszínre felé. Homokkőtábla az egész felvidéknek már említett hármashatári legmagasabb része, a 2600 métert meghaladó magasságú Roraima is.

A déli határhegység felől északnak lejtő térszínen nagyjából párhuzamosan futnak le az Atlanti-óceánba ömlő folyók, a holland- és britguyanai határon a Corentyne, attól nyugatra a Berbice, a Demerara, majd még tovább nyugatra az Essequibo. Az utóbbi jelentékeny mellékfolyókat kap a nyugati határhegység felől. Mindezek a folyók a bőcsapadékú éghajlatnak megfelelően bővízüek. Vízjárásuk is elég egyenletes, hiszen az egész évben mindig van csapadék. Ez a hajózás szempontjából kedvező körülmény, de hatását teljesen lerontja a folyók selőlőkkel, rohanókkal tarkított egyenetlen esése. Különösen ott szakítják meg valóságos vízesések az egyébként hajózható szakaszt, ahol a folyó a homokkőtáblák területéről a kristályos kőzetekből felépült térszínre érkezik. Az Essequibo nyugati mellékfolyói szinte torkolatukig hajózhatatlanok.

A folyók hajózhatatlansága nagyon megnehezíti a partvidék felől a behatolást az ország belső őserdő-vidékeire. Pedig akadnak itt az őserdők fái kívül is értékesíthető természeti kincsek, mégpedig becses ásványi anyagok. Az Essequibo nyugati mellékfolyóinak

Aluminiumbánya, melyet a gyarmatosítók olcsó munkaerővel aknáznak ki



Az angol gyarmatosítók csökkenteni akarták a cukorgyárak termelését, ami ellen a munkások tüntetést rendeztek. Ezen a tüntetésen a rendőrsortűz halálos áldozatokat szedett. Az egyik áldozat koporsóját tüntető munkások viszik Georgetown felé

hordalékában arany és gyémánt, a Demerara felsőbb szakasza mentén és másfelé bauxit is van. A délnyugati szavannák alkalmasak állattenyésztésre.

Ezek a természet nyújtotta lehetőségek. A társadalom mindmáig csak kis hányadukat váltotta valósságra. Mit és hogyan, arról kell még szólnunk. Ehhez ismernünk kell a gyarmatosítás történetét.

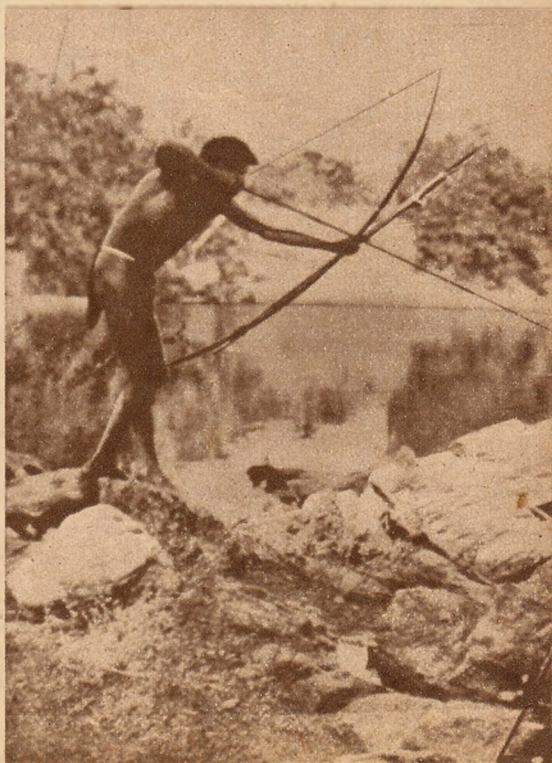
Amerika felfedezése előtt a tengerparton és beljebb, főleg a folyók partjain gyérszámú indián népesség élt halászatból, vadászatból és a maniok nevű lisztes gumójú növény termesztéséből. A XVI. század vége óta jelentek meg a guyanai partokon az angolok, hollandok, majd tovább keleten a franciák. A mai Brit-Guyana partvidékének az Essequibo széles tölcser-torkolatától keletre fekvő szakasza a napóleoni háborúk koráig a hollandok kezében volt, csak 1815-ben került végleg az angolok birtokába. Mind a hollandok, mind pedig utánuk az angolok szinte napjainkig úgyszólván csak ezt a partszakaszt és annak keskeny mögöttes vidékét műveltetik meg.

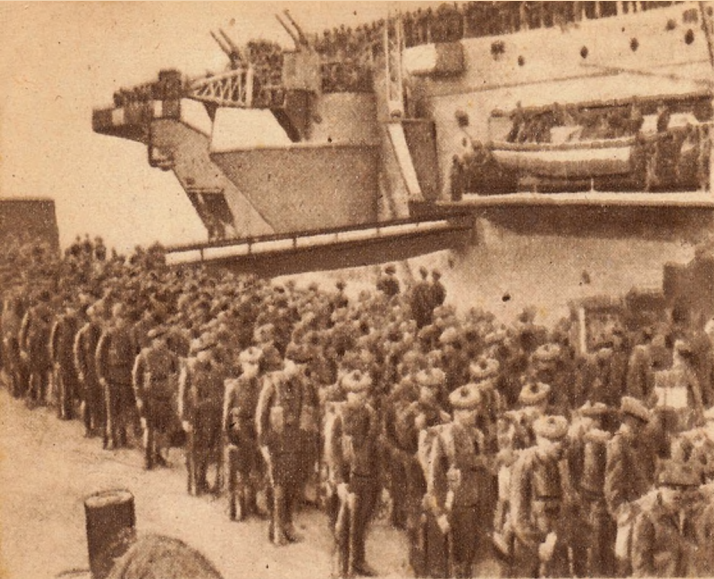
A tenger itt a partok közelében sekély. A lerakódó iszapot dús légyőkerű fák kötik meg. Ilyen fákban álló úgynevezett mangrove-erdő szegélyezi végig a partokat. Ettől az egészségtelen, mocsaras partsávtól a parti síkság beljebb fekvő részeit gátak választják el. Ezeket a gátakat még a hollandok építették az őslakossággal és az idehurcolt négekkel. A gátakba beépített zsilipek lehetővé teszik a síkságnak vízzel való időszakos elárasztását. A csatornákkal sűrűn behálózott, keskeny parcellákra osztott területen olyanféle rendszerű művelés honosodott meg, mint amilyen Hollandiában is szokásos, de természetesen trópusi terményekkel. Így az elárasztások alkalmával mindig új és új iszappal frissülő talajon a cukornád lett a főtermény, de termeltek kakaót



is, a partvidék magasabb, szárazabb részein pedig kávé, gyapotot, és dohányt. Ezeket az ültetvényeken, mint Amerikában másutt is, Afrikából nagy tömegben ideszállított néger rabszolgák dolgoztak.

Eleinte az angolok is ezt a gazdálkodást folytatták, majd a rabszolgaság 1834-ben bekövetkezett megszüntetése után egyre nagyobb számban hozottak ide Indiából több évre szerződöttn munkásokat. Ettől kezdve a cukornád termelése jutott teljes túlsúlyra; a gyapot-, kávé- és dohánytermelés kiszorult. Ezzel párhuzamosan foko-





Angol hegyivadászok sorakoznak fel egy hadihajó mellett, készen arra, hogy bevessék őket a brit-guyanai lakosság ellen

zatosan megerősödött a rizstermelés. Az elárasztható földeken a rizs a cukornáddal váltógazdaságban cserélődik. Különösen jelentős a szerepe a rizs térhódításában az indusoknak. Ezek egyre szaporodó tömegei részben ma is a nagy ültetvények munkásai, más részük kis földet bérel és az előbbiekhöz hasonló rendkívül nehéz anyagi körülmények között él. Az angol tőke utóbb a cukornádat feldolgozó kisebb-cukor- és rumgyárakat létesített. Jelenleg 14 kisebb-nagyobb cukorgyár van a gyarmat területén.

itt és még délebbre, a Potaro vidékén, a gyémántmosás lendült fel. Még később került sor a bauxitkészletek kitermelésére. Ez ma már igen jelentős, különösen a Demerara mentén. A legfőbb bányaterületet vasút köti össze az Essequibo hajózható első szakaszaival. Brit-Guyana mind bauxitkészleteinek nagyságát, mind pedig a kibányászott mennyiséget tekintve, az első helyek egyikét foglalja el a Földön. Ebből azonban az ország dolgozóinak nincs semmi haszna. A bányákban a bér az éhbégnél is alacsonyabb, a yers bauxitot pedig kiszállítják az országból, azt az amerikai és angol alumíniumkohászat dolgozza fel. Mindez nem a természeti feltételek mostohasága miatt van így, hiszen Brit-Guyana bővelkedik nagy-esésű folyókban, tehát olcsó áramtermelésre felhasználható vízierőben. Ha független ország lenne, hatalmas alumíniumipart építhetne ki. Ez azonban a külföldi tőkés uraknak nem érdeke. A jelenlegi bauxitbányászatot az amerikai alumínium-trösztök irányítják.

Az egyes termelés-ágazatok jelentősége kifejeződik az áru kivitel pénzérték szerint való megoszlásában is. Az első helyeket a cukor, rizs, rum, bauxit foglalja el, mellettük számottevő még a gyémántkivitel. A fakivitel nem áll arányban az erdők óriási gazdaságával. Szerepel a kivitt áruk között a balata is, az őserdei fának kaucsukszerű terméke. Ezt az anyagot a kereskedelemben guttapercha néven ismerik.

A parti sáv gazdasági túlsúlyát mu-



A brit-guyanai szakszervezetek elnöke, Jackson (balra) és titkára, Blackman (jobbra)

tatja az is, hogy a lakosság viszonylag itt él a legsűrűbben. Nemcsak a főváros, egyben a Demerara torkolati kikötője, az elővárosaival együtt több mint 100.000 lakost számláló Georgetown fekszik itt, hanem a többi, rajta kívül még némileg városzámba vehető település is. Az egész gyarmatnak a már említett bauxitszállító vasúton kívül egyetlen jelentős vasútvonala is a part mentén fut. Dél felé, az őserdők területén mind kisebb és kisebb a népsűrűség, nagy területek majdnem teljesen lakatlanok. Jellemző, hogy ennek a hazánknál kb. két és félszer nagyobb országnak egész lakossága mintegy 400.000 fő, tehát hazánk népességének egyhuzadát sem éri el.

Brit-Guyana népességének összetétele a gyarmatosítás során teljesen megváltozott. A lakosságnak ma több mint a fele néger, vagy négerkeverék, úgynevezett mulatt, vagy zambo, majdnem a fele indus. Az indián őslakosságot a gyarmati uralom szinte teljesen kiirtotta. Számuk ma már csak mintegy 17.000.

A Georgetown-ról szóló angol leírásokból megtudhatjuk, hogy ez a város a civilizáció minden kényelmi berendezésével rendelkezik. Azt azonban a legtöbb leírás elhallgatja, hogy mindent csak az európai negyedről, a brit tőkésék, ültetvénytulajdonosok és tisztviselők hajlékairól lehet elmondani. A néger és indus dolgozók a városban épügi, mint az egészségtelen, mocsaras ültetvényeken, a bányahelyeken, vagy az erdőben emberhez nem méltó körülmények között élnek.

Emberibb életért, a szörnyű nyomorból való kijutásukért évszázadok óta folyik már a harc Brit-Guyanában.

1783-ban a rabszolgák fellázadtak és felkelésük 14 napig tartott. Az ültetvényeken igen sokszor fellángolt a munkások sztrájkja.

Különösen megerősödött a nemzeti függetlenségi mozgalom a második világháború során és után, mikor a Szovjetunió győzelme világszerte új lendületet adott a gyarmati népek harcának. 1940-ben megalakult a »Politikai Ügyek Bizottsága« szervezete, mely az 1950-ben megalakult népi haladó párt létrejöttének útját egyengette.

A haladó mozgalom nyomása arra kényszerítette az angol vezető köröket, hogy új alkotmányt hirdessenek és — először Brit-Guyanában — általános választásokat írjanak ki. A választások ez év áprilisában voltak és a népi haladó párt hatalmas fölényel



A guyanai népi haladó párt vezetősége Londonban sajtókonferenciát tart. Jobbra: dr. Jagan miniszterelnök, akit az angolok elmozdítottak



győzött. A párt választási programjában a következő fő követelések szerepeltek: a munkások bérének emelése, a munkaviszonyok megjavítása, az ország iparának fejlesztése, a szakszervezeti szabadságjogok biztosítása, földreform végrehajtása. A választások alapján alakult parlament és kormány azonban nem tudott érvényt szerezni választási programjának, mert a gyarmat angol kormányzója és a jórészt a kormányzó által kinevezett államtanács keresztülhúzta a kormány intézkedéseit.

Erre a népi haladó párt országos mozgalmat indított az alkotmány megváltoztatásáért és a külföldi tőkés birtokában lévő nagy cukornád-ültetvények államosításáért.

A többi már az ismert recept szerint történt. Az amerikai és angol tőkés által felbízott angol kormány hadihajókkal, ostromállapottal, a megválasztott miniszterek elmozdításával lépett közbe, hogy semmivé tegye a nép választásokon kifejezett akaratát és biztosítsa az angol és amerikai ültetvényesek, tőkés kizsákmányolási lehetőségét. Terrorral azonban a mi századunkban nem lehet tartós ercdményt elérni. A gyarmati népek ráléptek a függetlenség és társadalmi haladás útjára és nincs erő, amely őket ezen az úton meg tudná állítani.

Mendöl Tibor
az Eötvös Loránt-egyetem
kultúrföldrajzi professzora

FILMEKRŐL

„Beszélnek a színek”

A természetudományos ismereteket terjesztő filmek mindig nagy közönségsikerre számíthatnak. Ki ne látta volna a »Vadvilországi« és a »Gyöngyvirágtól lombhullásig« c. valóban szép és értékes filmeket. Az ország mozilátogató közönsége most egy szép, új, rövid kísérőfilmben — gyönyörködhetik, amely »Beszélnek a színek« címmel kerül a mozhelyiségek vetítőkészletére. A film az állatok életében megmutató színek alkalmazkodását (mimikri) jelenségét mutatja be néhány vonzó példán, pompás színes felvételek sorozatában. Megelevenedik a faágat utánozó hernyó, a fa törzsével egybefolyó színű nappali lepke, a lomboszat zöldjében elvesző levelibéka, a virág színéhez alkalmazkodó virágpók, a föld rögivel megegyező színű fogoly-madár stb. A tojásain költő fogoly lőtől azonban »beteljesedik a végzet»: tölgyfaágon kémmel a héja, vad tekintetével pásztazza a mezőt, de nem veszi észre a földhöz lapuló foglyot. Egy kőszá szúndiszög azonban felriasztja a kőtől fogolyanyát, mely így klugorva védő környezetéből, prédájává lesz a rácsapó szárnyas ragadozónak. Az élethalálharc lármájától megremülve a sün is eloldalog, anélkül, hogy a tojásokat megdézsmálta volna. Ezzel a kis jelenettel igyekszik a film magyarázatot adni a színalkalmazkodás lényegének, mely azonban a kísérőszövegéből kimaradt. A mimikri jelenségét ugyanis Darwin tanítása alapján úgy magyarázzuk, hogy az állatfajok és egyedek közül csak azok maradtak meg, amelyek környezetükhöz legjobban tudtak alkalmazkodni, a többiek elenyészeltek áldozatává lettek s így kiszelektálódtak. Ez az ún. természetes kiválogatódás, »natural selection« elmélete. A nemzedékek hosszú során át tartó szelektáló eredménye azután az a célszerű színalkalmazkodás is, amely a ma élő állatok nagy részén megfigyelhető.

A film kisebb fogyatékossgal közö tartozik az is, hogy a »szereplőket«, vagyis a képeken látható növényeket és állatokat nem »mutatja be«. Sárga virágokról beszél, ahelyett, hogy megmondaná: a mocsári gólyahír, a másik képen pedig az ökörfarkkóró sárga virágairól van szó. A virágra szálló lepke helyett ezt mondhatná: az »aszat lila virágára szálló rókalepke« stb. Ezekkel a kis »bemutatókészségekkel« elősegítené a növény- és állatismeret elmélyítését. A nézők, különösen a diákok érdeklődnek a nevek iránt, nem szabad kíváncsiságukat kielégítetlenül hagyni. Ama kevés helyen, ahol megnevezte a növényeket, néha téves neveket említ: a képen bemutatott »sás« voltaképpen gyékény. Hibája az is, a filmek, hogy keveset össze nem függő jelenetekben kissé mozaikszerű képsorozatot vetít a szemlélő elé, befejezése erőszakolt. Mindezek ellenére pompás fényképezésével és mindvégig figyelmet lekötő képpel határozott és megérdemelt közönségsikerre számíthat.

DR. HARASZTY ÁRPAD
főiskolai tanár

KÖNYVEKRŐL

Klementyev:

Az ember barátja a gép

(Ifjúsági kiadó, 1953. 13.50 forint)

A szovjet ifjúság nevelésében igen nagy szerepe van a politechnikai oktatásnak. A szovjet gyermeknek már gyermekkorában meg kell ismernie hazája óriási lendületű technikai fejlődését, hogy felnöve, e páratlan perspektívájú technika részesévé, művelőjévé válhasson — mondja a könyv utószavában a szovjet kiadó.

A szovjet technikai eredmények ismertetése nem könnyű dolog. Napról napra új találmányok, forradalmi technikai újítások születnek a műszaki gyakorlatban és elméletben, amelyek segítségével a szovjet technika messze túlhaladta a legfejlettebb tőkés államok technikáját.

Klementyev könyvében a kohászat, a szénbányászat, a köfal és földgáz kitermelése, a villamos energia előállítás, a közlekedés és szállítás legfontosabb műszaki problémáival, és területeken elért eredményekkel és a fejlődés perspektíváival foglalkozik. Az ifjúság számára különösen alkalmas nevelésszervező teszt a könyvet az izzó hazafias érzés, a szovjet ember boldog büszkesége, amelyet a szovjet technika magas színvonalát ismerteti a szerző.

Szilusa nem mesterkéltén gyermekes; egyszerű, világos magyarázatokkal és nem külső eszközökkel igyekszik tanítani célját elérni.

Egyes részek azonban a mi úttörőink részére nem adnak elég részletes magyarázatot, ilyen pl. az önműködő vonatmegállítóbereendezés leírása, amely véleményünk szerint a nem-szakember felnőtten is sok megoldatlan problémát felvet. Kár, hogy az ifjúsági kiadó nem látta el ezeket az érdekes részeket bővebb magyarázatokkal.

BALOGH EMMA

Holka Vilmos:

Gyapotszüret

(Ifjúsági Könyvkiadó, 1953. 3.— forint.)

Napjaink hősei életének leírása fontos és szükséges feladat. A szocialista ember ábrázolásának egyik legfontosabb kérdése ez: megmutatni, hogy a mi »hősienket«, akiket ifjúságunk joggal példaképnek tekinthet, a hétköznapi egyszerű feladatok megoldása nevelte kiváló emberré. Így mutatja be Holka Vilmos könyve is Pávkovics Katalint, a gyapotszedés mesterét, a képviselőt, akinek valamikor, évekket ezelőtt azt a problémát kellett megoldania: hogyan kell a gyapotból a normálisnak megfelelő mennyiséget leszedni úgy, hogy a fűske ne sebezze véresre a kezét. Pávkovics Katalint az elvállalt feladatok fejlesztették.

Holka Vilmos könyve igen ügyesen mutat rá néhány tipikus problémára, amelyekkel a fiatal gyapotszedő találkozott életében: a jó és a rossz munkaszervezés kérdése, a verseny helyes és helytelen felfogására és nem utolsósorban arra, hogy a férfiak maradisága mennyire akadályozhatta a nők előrejutását, fejlődését.

A könyv a burzsoa életrajzregények módjára nem fújja fel »szenczióssá« Pávkovics Katalin szerény alakját. Hibája azonban a könnynek, hogy Pávkovics Katalin egyénisége túlságosan is szintelenre sikerült. Egy ember, aki — amint a regény helyesen aláhúzza — az országos hírnév mellett is egyszerű fiatal leány maradt, egyénisége gazdag és sokrétű. Az író e gazdag életet nem ábrázolja eléggé, ezért a könyv olvasása után egy kis hiányérzetünk marad.

E hiba ellenére is a kiadó lényegében jó könyvet adott az ifjúság kezébe.

R. M.

A MODERN gyógyszervegyészet KIHALAKULÁSA

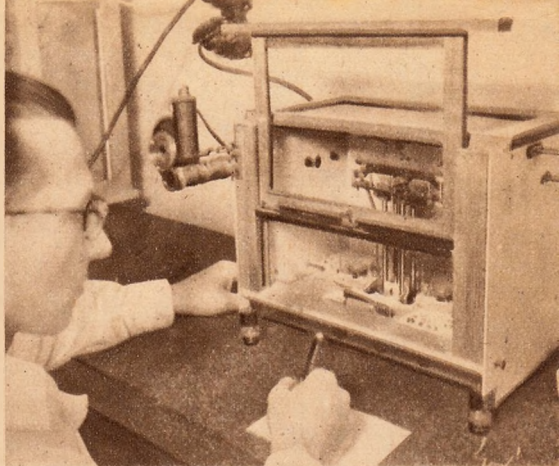
Ha összehasonlítjuk egy 150 év előtti gyógyszer-tár berendezését, gyógyszer-készletét egy mult század végével, hatalmas fejlődést tapasztalunk. A változás nemcsak a gyógyszerkészítés technikájának fejlődését tükrözi, hanem az egész — a XIX. századra jellemző — hatalmas gazdasági és társadalmi fejlődést is.

A XVIII. században még a gyógyszer-részek maguk készítették a gyógyszeret. Természetesen az alapanyagokból kivont hatóanyag mennyisége és minősége ellenőrizhetetlen és a gyógyszerek hatása rendkívül ingadozó, bizonytalan volt. Semmi lehetőség nem volt a gyógyszerek »szabványosítására«, vagyis annak előírására és felmérése, hogy egy bizonyos gyógyszernek milyen és mennyi hatóanyagot kell tartalmaznia. Megbízható készítmények előállítására csak akkor — a XIX. században — kerülhetett sor, amikor egy-egy gyógyszer gyártására egy-egy laboratórium vagy üzem rendezkedett be és az látta el a készítménnyel az egész piacot. A szükségletet pedig megteremtette az élettan, az orvostudomány fejlődése.

A gyógyszergyártás csíráival már a XV. században is találkozunk. Velenceben egyes gyógyszer-tári laboratóriumok — melyeket bizvást nevezhetünk gyógyszer-t készítők manufaktúráknak — nagy mennyiségben állítottak elő szalmiák-szeszt, szublimátot, boraxot, kámfort. Firenze a XVII. században ott készített fagykenőcsöt és a kina-fa kergéből készített kivonatot (malária elleni és általában lázcsillapító szer) exportált. Feljegyzések vannak arról, hogy egyes kormányok tekintélyes pénzeszeget fizettek különböző gyógyszerek elkészítésének leírásáért és azután manufaktúrákat állítottak fel. Seb-balsamokat, fagykenőcsöket, bélféregűző szereket gyártottak.

Kialakul a vegyipar

Ezek csupán elszigetelt jelenségek voltak. A fordulat a mai értelemben vett gyógyszervegyészet irányában a XIX. század elején következik be. Alapja a gazdasági és tudományos életben bekövetkezett fejlődés. Az ipar fel-



A modern gyógyszervegyészet nélkülözhetetlen eszköze a mikroanalitikus mérleg, amellyel a gramm egyinmilliomod részét is meg lehet mérni

lendülése, a nagyipar kialakulása hatást gyakorolt az elmaradott gyógyszeriparra is. A városok fejlődése, közegészségügyi kérdések sürgető megoldása fejlesztette a gyógyszer- és vegyipart. A világpiac kitérülése következtében megnövekedett a kereslet gyógyszerek, vegyszerek, illatszerek iránt. Az egyes gyógyszer-tárak már nem elégtékkeltek ki a szükségletet — főleg nem az exportot — és így a század elején kisebb, később nagyobb üzemek létesültek gyógyszerek, vegyszerek gyártására.

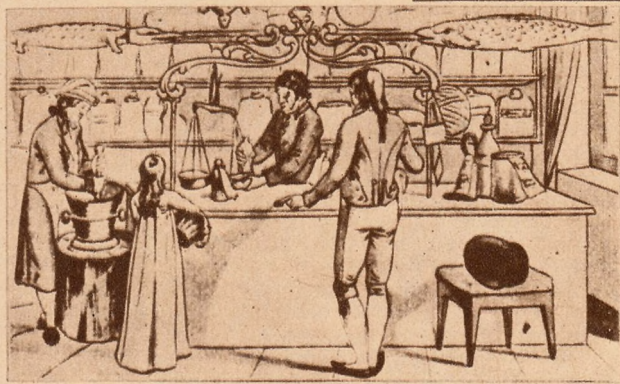
Hogy ilyen üzemek létesülhettek, azt a természettudományok fellendülése, elsősorban a vegyészet eredményei tették lehetővé. A vegyipar három fontos termékét, a kénsavat, szódát és klórt a századforduló idején már nagyüzemileg termelik. Ebben az időben rendezkednek be a világítógáz nagyban előállítására. A gázgyárak egyre növekvő mennyiségben termeltek melléktermékként a kőszénkátrányt, amelyből — klór, szóda és kénsav felhasználásával — egy sor fontos gyógyszer és színezékalapanyagot nyertek. A század közepére kifejlődik a kátrányfestékipar (anilinpipar).

A század első felében az orvostudomány, a biológia és a fejlődéstörténet is fellendül. E felvirágzó tudományok nagymértékben fejlesztették a gyógyítást, a gyógyszerek hatásának tudományos, kísérletes vizsgálatát. Ekkor kezdik a gyógyszerek hatását állatkísérletekkel is vizsgálni, vagyis a kísérleti gyógyszer-tan alapját rakják le.

E kísérletek és megfigyelések számos, addig nem használt anyag gyógyító hatását fedik fel. Ekkor kezdik használni



Balra: Gyógyszertár a XVI. századból. A háttérben az egykor gyógyszerártárokhoz hozzá tartozó gyógynövénykert látható.
Fent: Vándor gyógyszerész a XVI. századból.
Lent: Egy zürichi gyógyszerártár képe a XVIII. század végén. (Egykorú metszetek után)



a jódot és a jódkáliumot; ekkor fedezik fel az altatószereket. 1803-ban állítják elő tisztán a morfiumot, 1818-ban a sztrichnint, 1820-ban a kinint. A fejlett vegyipar segítségével megkezdik a gyógyító hatású anyagokból — növényekből, állatokból, ásványokból, — magának a hatóanyagának kivonását, a tiszta gyógyszer előállítását.

A gyógyszervegyészet azóta is ezt az utat járja. A mai vegyipar — és ez már a fejlődés újabb lépcsőfoka — arra törekszik, hogy függetlenítse magát a gyógyszerartalmú alapanyagoktól és a gyógyhatású vegyi anyagokat mesterségesen, szintetikus úton állítsa elő. Ma már számos olyan bonyolult, szerves anyagot gyárt a gyógyszeripar, amit néhány évtizeddel ezelőtt csakis növényi vagy állati alapanyagokból, tisztítás útján nyertek.

A tiszta hatóanyag előállítása legtöbb esetben bonyolult berendezést igényelt. Az ilyen laboratórium üzemben tartása meghaladta az egyes gyógyszerártárak lehetőségeit. A XIX. század első felében több gyógyszerártári laboratórium egyesítéséből egyre-másra keletkeznek a kisebb-nagyobb gyógyszervegyészeti üzemek. Az üzemek eleinte rendszerint egy-egy gyógyszer gyártására rendezkedtek be és ezzel igyekeztek ellátni

az egész piacot. Az ilyen gyógyszervegyészeti üzemek — laboratóriumok — tudományos kutató munkával is foglalkoztak.

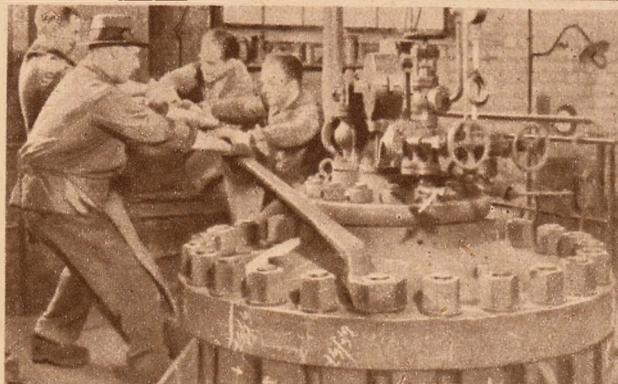
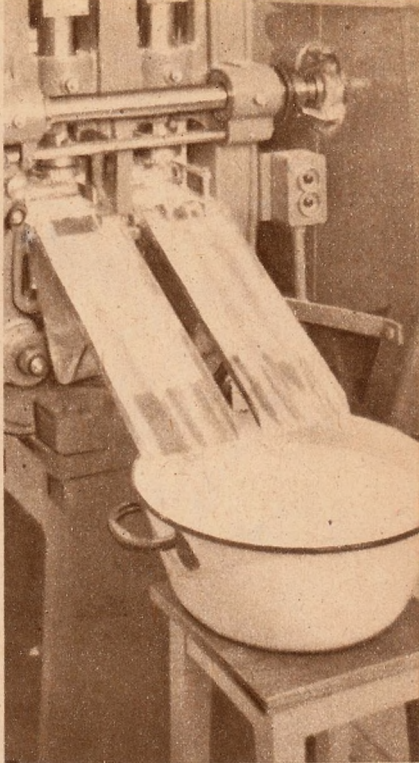
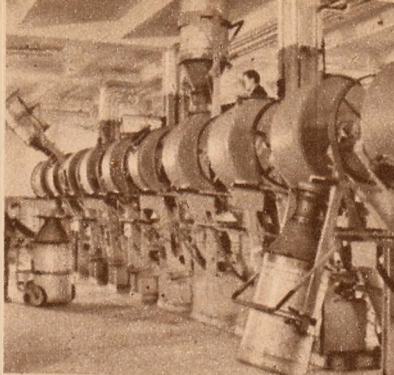
Szintetikus gyógyszerek

A gyógyszervegyészeti ipar további fejlődésére igen nagy hatással volt a kazanyi (Oroszországban) és a giesseni (Németországban) vegyészeti »iskola« működése. Kazanyban Zinyin és Butlerov, Giessenben Liebig tanította, nevelte a vegyészeket. Zinyin dolgozta ki az anilin ipari előállításának módszerét és ezzel megalapította az aniliniipart. Butlerov állítja elő 1859-ben a ma is ismert gyógszert: az urretóint.

Liebig, amellet, hogy számos gyógyszer — így a kloroformot — állított elő, felismerte a kőszénkátrány-termékek nagy jelentőségét. »Azt hiszem, — írja — holnap, vagy holnapután valaki majd felfedezi, hogyan lehet szénből csodálatos színeket vagy jótékony kinint és formalint gyártani.« Laboratóriumában tanítványai, Hoffmann és Kekulé elsősorban a szerves vegyületek vizsgálatával, szintézisével foglalkoztak.

Miután Butlerov a hatvanas évek elején kidolgozta a szerves vegyületek szerkezetéről szóló elméletét, lehetővé vált, hogy szervezett és céltudatos

Jobbra: Napl egy-
millió tablettát
gyártó automata.
Fent: Órlő beren-
dezés egy gyógy-
szergyárban. Lent:
Magasnyomású és
nagyhőmérsékletű
autoklav szerelése.
Ez a készülék a
modern gyógyszer-
ipar egyik fontos
eszköze



munka induljon meg szerves anyagok — elsősorban kátrányszármazékok — mesterséges előállítására. A kátrányfestékipar alapján hatalmas gyógyszer-vegyészeti ipar fejlődött ki a század végén. Szoros kapcsolat jött létre az orvostudomány, a vegyészet és a gyógyszeripar között. A fertőző betegségek okozóinak felfedezése, a bakteriológia hatalmas fellendülése a század végén azt a követelményt állította fel, hogy a gyógyszervegyészet olyan gyógyszereket alkosson, amelyek a kórokozókat az élő szervezetben belül elpusztítják anélkül, hogy a szervezetnek ártalmára válnának.

Ezen az alapon új tudományág született, a kemoterápia. Ugyancsak kátrányszármazékokat használ fel. Legismertebb közülük a luesz-kezelésében jól bevált Salvarsan, a Neosalvarsan és egyéb szulvarán-származékok.

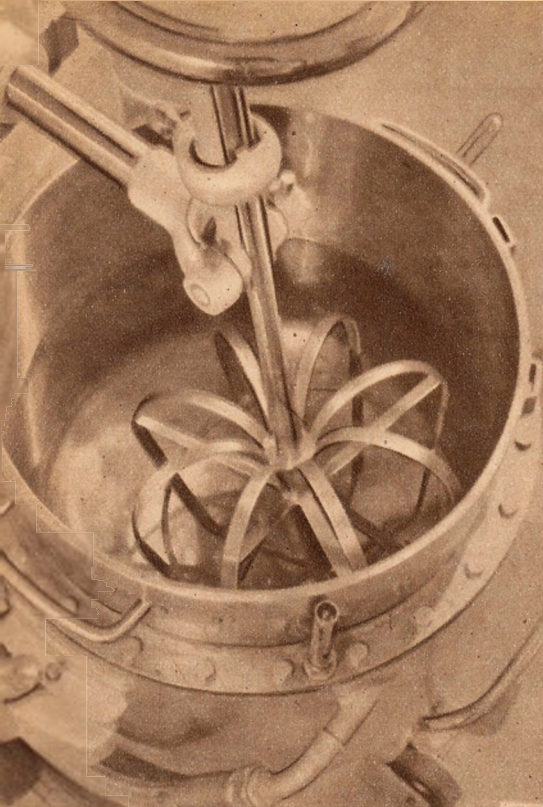
Legkülönfélébb szerves vegyületek, fertőtlenítő szerek, fájdalomcsillapítók, nyugtatószerek és altatók, lázcsillapítók változatosságban és nagy mennyiségben készültek a gyógyszergyárakban.

A tőkés nagy erővel fejlesztették a hatalmas profitot adó gyógyszer-vegyészeti ipart. A századforduló idején már hatalmas gyógyszergyárak működ-

nek Németországban, Angliában, Svájcban, Franciaországban. A kapitalista verseny jelenségeit a gyógyszeriparban is fellelhetjük. Megvásárolják és elsüllyeszlik új gyógyszerek és vegyszerek szabadalmait, nehogy a meglévő berendezést át kelljen alakítani újfajta — bár hatásosabb — gyógyszer gyártására. Az átalakítás sokba kerül! Inkább fokozták a régebbi gyógyszer propagandáját, reklámját. A betegeknek pedig drága pénzen kellett megvásárolni a »védjegyzett« névvel ellátott, nagy hangon reklámozott gyógyszert.

A Bayer-aszpirin „titka”

A titok azonban nem sokáig marad titok. A konkurrens gyár is hamarosan előállít hasonló — vagy akár teljesen azonos — gyógyszert. Megindul a harc a piacért. Hogy csak egy jellemző példát említsünk: az ecetsavas szalicilsav fájdalom- és lázcsillapító hatását egy nagy német gyógyszergyár vegyészeti fedezték fel. Ki ne ismerné az »eredeti«, agyonreklámozott Bayer-féle aszpirint? Ez nem más, mint a német gyár ecetsavas szalicilsav készítménye. Később minden nagyobb gyár megkezdte — különböző elnevezés alatt — e gyógyszer előállítását és forgalombahozatalát. Természetesen az árak is különbözőek vol-



Modern keverőüst

alakult meg az I. G. Farbenindustrie. Már egy év múlva egyezésre lép a legnagyobb amerikai vegytröszttel, a Du Pont-tal és az angol Imperial Chemical Industries-szel. Felosztják maguk közt az egész világot. Kezüikbe kaparintják gyakorlatilag az egész kapitalista színezék, gyógyszer, fotó-vegy-szer, műselyem, műanyag és robbanó-szer ipart. Az I. G. Farbenindustrie néhány év alatt a legerősebb európai hatalommá válik. E monopolkapitalista vállalkozás urai is segítik hatalomra a nagytőke bábuját: Hitlert. Ők készítik elő a második világháborút, amelynek előkészületein és véres esztendőin néhez milliárdokat kerestek. Az I. G. Farbenindustrie nemcsak robbantószerrel látta el Hitler fasiszta banditáit, ő szállította a gázt is a haláltáborokba és ő főzött szappant a hullák százezreiből.

A fasizmus bukása után a népek ítélőszéke felelősségre vonta ezeket a fenevadakat és sokévi börtönbüntetésre ítélte az I. G. Farbenindustrie vezetőit, a trösztöt pedig feloszlatták.

Egyik holló nem vájja ki a másik szemét. Napjainkban értesülünk arról, hogy az amerikai hatóságok sorra szabdlábra helyezik ezeket a fémjelzett háborús gyujtogatokat. Ugy gondolják: még hasznos szolgálatokat tehetnek az amerikai fasiszták számára háborús terveik megvalósításában.

A dolgozó tömegek azonban keresztüllátnak az aljas szándékokon. A népek szervezett ereje lefogja a háborús gyujtogatók kezét és pellengérré állítja azokat, akik új háborút akarnak ki-robbantani a régi, levitézlett bűnözők segítségével.

Székely Sándor

tak. Nálunk, Magyarországon is sok-fajta »aszpirin« volt kapható. Legolcsóbb készítmény az »Acidum Acetilsalicylicum« nevű volt (e név a gyógyszer kémiai szerkezetének neve). Ugyanolyan hatásos, mint a »valódi« Aspirin. Mégis, a betegek egy része szívesebben vásárolta az »eredeti Bayer-féle« Aspirint. Ime, ezt teszi a több évtizedes reklám. És az eredmény: a Bayer-gyár tízszeres árat szedett a gyógyszerért. Jellemzőként említjük meg, hogy azt a gyógyszerészt, aki az »aszpirint« kérő betegnek nem a Bayer-készítményt adta ki, tisztességtelen verseny címén felelősségre vonták.

Az első világháború után a kapitalista gyógyszergyárak hatalmas monopól-kapitalista vállalkozásokban tömörültek. Gyógyszer-blokádot szerveztek a szocialista Szovjetunió ellen. A Szovjetunió azonban felépítette saját, hatalmas gyógyszer- és vegyiparát. Ez az ipar a dolgozók jólétéért és bőséges gyógyszerellátásért van.

A kapitalista gyógyszer-monopóliumok célja nem elsősorban a gyógyítás, hanem a maximális profit biztosítása. A világ legnagyobb vállalata a fasiszálódó Németországban keletkezett. 1825-ben egymilliárd márka alaptőkével

TERMÉSZETTUDOMÁNYOS RÁDIÓELŐADÁSOK NAPTÁRA:

NOVEMBER 16, HÉTFŐ. Petőfi-rádió: 16:50: Tíz perc tudomány. 17:40: Beszélő atlasz. — NOVEMBER 17, KEDD. Petőfi-rádió: 18.10: Ember és világ. — NOVEMBER 18, SZERDA. Petőfi-rádió: 16.30: Erő — egészség. — NOVEMBER 19, CSÜTÖRTÖK. Petőfi-rádió: 17.40: Elő-adás az agrotechnika köréből. — NOVEMBER 21, SZOMBAT. Petőfi-rádió: 17.40: Mi újság a tudomány és technika világában? — NOVEMBER 22, VASARNAP. Kossuth-rádió: 10.10: Kér-dezz — felelek! Tudományos fejtörő.



A SZOVJETUNIO NAGYSZERU AJANDEKA, a varsói »Sztálin« Kultúra és Tudomány palota építőtől elérték a 136 m magasságot. Amikorra az épület elkészül, 266 méter magas lesz. A szovjet és lengyel építők vállalták, hogy november 7-ig befejezik az épület acélvázának összeszerelését.

SURÁNYI ENDRE, NÉPHADSEREGÜNK ORNAGYA, sztahanovista felhaladó, minden eddiginél jobb, gazdaságosabb, egyszerűbb, forradalmian új rendszerű porlasztót talált fel. A Surányi-féle porlasztó egy rövid szívócsőből áll, amelynek szűkített torkában egy körteformájú, cseppalakúnak nevezhető szabályos test mozgatható. Ez a porlasztó abban különbözik az összes eddigi megoldásoktól, hogy a keverékképzés nem a legnagyobb egyenlőtlenséget okozó leszűkített keresztmetszettel jön létre, hanem az előírt alacsony depressziójú helyen. Tehát, amikor a porlasztó keveréket szolgáltat, a minőség és az összetétel már automatikusan, minden külön segédberendezés nélkül biztosítva van. A hideg téli időben erősen áthűlt motor üzemeltetése is kifogástalanul sikerül az új porlasztó használatával. Felgyorsuló képessége és egyéb üzemi tulajdonságai is kitérőek.

A ROSZTOVI SZÉNMEDENCÉBEN, a külszíni fejtési munkáknál új szállítóeszközt állítottak üzembe. Az új gép olyan, mint egy szokványos billenőautó, tetején azonban áramszedő van, mint a trolibuszoknál. Ez a »billenő tehetroll«, amely így egyesíti magában a villanyvonat és a billenőautó előnyeit, energiafogyasztás szempontjából gazdaságos, télen nem akad el a hóban, könnyen gyúri le a meredek emelkedőket és kezelése is egyszerű.

ÚJ ÉLELMISZERIPARI ÜZEMEK UKRAJNÁBAN. Ukrajnában megkezdte munkáját a zsitomiri tejfeldolgozó üzem. A tejfeldolgozó üzemben az összes munkafolyamatokat gépesítették. Nyikolajevben most rendezik be az új tejfeldolgozó üzemet. Ezenkívül új tejfeldolgozó üzemeket építenek Dnyepropetrovszokban és Dnyeprodzszinszokban.

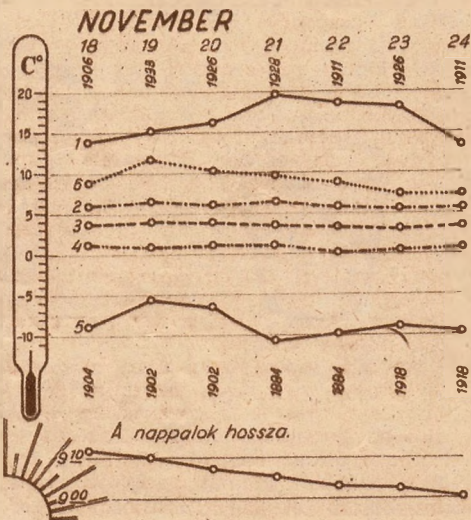
A legújabb hazai gépekkel látják el

a meglévő élelmiszeripari üzemeket is. A kievi, lvovi, ugyesszai üzemekben önműködő gépsorok öntik a tejet kánnakba. A zsitomiri, lvovi és dnyepropetrovszki terület egész sor üzemében a sűrített tej előállítására vákuumkészülékeket alkalmaznak.

Az ukrainai tejfeldolgozó üzemek és kombinátok idén 12 százalékkal többet termelnek, mint az elmúlt évben.

AZ ELMŰLT ÉVEKBEN KÍNÁBAN jelentékenyen kibővült a kulturális intézmények hálózata. Jelenleg az intézmények és iskolák könyvtárain kívül Kínában 59 nagy tartományi nyilvános könyvtár működik. Az országban 40 múzeum, 2436 klub és több mint 6000 kultúrház van. Az üzemi, a gyári és a falusi klubok és olvasótermek száma eléri a 20.000-et.

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 ezeket a napokon észlelt legmagasabb hőmérséklet



Kísérletek a folyadékok diffúziójára

I. KÍSÉRLET. A NAPOKIG LEBEGŐ TOJÁS

Ha friss tojást (vagy burgonyát) vízbe teszünk, lemerül a vízfenékre, mert a tojás (burgonya) fajsúlya nagyobb, mint a vízé.

Oldjunk fel vízben konyhasót, készítsünk sósvízkeveréket. Minél több sót oldunk fel a vízben, annál sűrűbb lesz a keverék, annál nagyobb lesz fajsúlya. Egyszer csak a sósvíz fajsúlya nagyobb lesz, mint a tojás (burgonya) fajsúlya és a tojás most már nem merül le a vízfenékre, hanem úszik a sósvíz tetején, sőt egy része ki is állhat a folyadékból.

Ezt így valósítjuk meg:

Egy vízes pohárba annyi konyhasót teszünk, hogy a fenekét körülbelül fél cm magasan ellepje. Azután a poharat félig töltjük vízzel és a sót elkeverjük, hogy feloldódjék.

Ha ebbe a sósvízbe tesszük a friss tojást (burgonyát), a tojásnak egy része kiáll a folyadékból (1/a. ábra).

Most a sósvíz fölé tiszta vizet kell önteni, de olyan óvatosan, hogy a tiszta víz össze ne keveredjék a sósvízzel, mert akkor a tojás a felszínre jön. Ha azonban a tiszta vizet sikerül a sósvíz fölé rétegezni, akkor ebben a tiszta vízben



1. ábra: Sűrű sósvízet és tiszta vizet rétegzünk óvatosan egymásra. Így napokig lebegésben tarthatunk egy friss tojást, vagy burgonyát

De ha azt akarnánk, hogy a tojás se le ne merüljön a fenékre, se fel ne jöjjön a felszínre, hanem valahol a pohár közepetáján lebegve maradjon, akkor meglehetősen sok próbálkozásunkba kerülne, amíg sikerülne éppen akkora fajsúlyú sósvízet előállítani, mint amekkora a tojás fajsúlya.

De egy másik, sokkal érdekesebb módon könnyen elérhetjük azt, hogy a tojás (burgonya) lebegve maradjon a folyadék belsejében, mint a léghajó a levegőben és napokig lebegve maradjon.

nem fog felemelkedni a tojás, hanem a két réteg határán éppen lebegni fog.

Keveredés nélkül úgy tudunk tiszta vizet rétegezni a sósvíz fölé, hogy egy darab papírt tölcserformára tekerünk össze, a tölcser végét megtörjük (1/b. ábra szerint) és a sósvíz felületének magasságában a pohár oldalához érintjük, aztán nagyon lassan, nagyon óvatosan vizet öntünk a tölcserbe. Miközben a vízfelszín emelkedik, mi is mindig feljebb emeljük a tölcser végét.

A pohár tele lett vízzel, a tojás a pohár közepén lebeg (1/c. ábra).

Miért érdekes

ez a kísérlet? — Azért, mert azt vártuk volna, hogy a sósvízre öntött tiszta víz azonnal összekeveredik a sósvízzel. De látjuk, hogy ez nem így van.

Várjunk néhány napig és közben gyakran nézzük meg lebegő tojásunkat. Azt látjuk, hogy alig észrevehetően egyre feljebb emelkedik a pohárban. Végre 2—3 nap múlva a tojás héja éppen eléri a víz felszínét.

Miért emelkedik napról napra egyre feljebb a tojás?

Mert közben nagyon lassan végbemegy a sósvíz és a tiszta víz keveredése. — Helyesebben, nem is a tiszta víz és a sósvíz keverednek, hanem a feloldott só molekulái jutnak be egyre nagyobb számban és egyre messzebb a felettek lévő tiszta vízbe. A tiszta víz egyre sósbabb lesz, egyre növekedik a tojást körülvevő víz átlagos sűrűsége, a tojás egyre feljebb emelkedik.

A tojás emelkedése tehát önműködően jelzi a keveredés előrehaladását.

Csak hogy itt némi gondolkozni valónk akad. Tudjuk, hogy a só nehezebb, mint a víz. A konyhasó fajsúlya 2,2. — Hogyan lehet az, hogyha egy konyhasó-darabot dobunk a vízbe, az a víz fenekére süllyed, de ha a konyhasó feloldódik a vízben, molekulái nem süllyednek az edény fenekére, hanem úsznak a vízben és végül majdnem egyenletesen oszlanak el az egész pohár vízben?

Ezt a molekulák mozgásával magyarázzuk. A vízmolekulák és a vízben oldott só molekulái is örökös mozgásban vannak. A tiszta vizet a sósvíztől elválasztó határon át sómolekulák repülnek a felette lévő tiszta vízbe, a felső tiszta vízből pedig vízmolekulák repülnek a sósvízbe.

A molekuláknak ezt a mozgását hőmozgásnak nevezzük, a jelenséget magát pedig diffúzió-nak.

Mínél nagyobb a hőmérséklet, annál nagyobb sebességű a molekulák hőmozgása. Ebből következik, hogy a diffúziójának is annál nagyobb sebességgel kell megtörténnie. — Gondolkozzunk, ki lehetne-e ezt mutatni a leírthoz hasonló lebegtetési kísérlettel?

Láthatóvá tesszük a diffúziót

Előző kísérletünkben a tojás alig észrevehető, napokig tartó lassú emelkedése jelezte a sósvíz és a tiszta víz diffúziójának, keveredésének előrehaladását, de könnyű ezt még szemmel láthatóbbá, még jobban megfigyelhetővé tenni.

2. KISÉRLET. KÜLÖNBÖZŐ SŰRŰSÉGŰ, EGYMÁSSAL KEVEREDŐ SZINES FOLYADÉKOK EGYMÁSRA RÉTEGEZÉSE.

Egy kisebb, de magas poharat (pohárkát) töltünk harmadrészig vízzel és hintünk bele annyi konyhasót, amennyit csak fel tud oldani. Ezt a sósvizet tesszük tintával vagy kéktítővel jó sötétre.

Egy másik pohárban pedig készítsünk elő piros tintával pirosra festett tiszta vizet. Ezt a piros vizet, megtört papírtölcsér segítségével, az előbb leírt módon, az 1/b. ábra szerint, megint rétegezzük a sósvíz fölé. Akkor lesz a kék és a piros víz között éles határfelület, ha a piros tintás víz szinte cseppekben



- ← Sintelen spiritusz
- ← Pirostintás kutviz
- ← Kékitett sósvíz

2. ábra: Háromféle, különböző színű, egymással keveredő folyadékot rétegezzük egymás fölé és napokig különváltva maradnak

jut esés nélkül a pohár faláról a sósvíz felületére.

Ugyanígyen módon most pálinkát, vagy denaturált szeszt (spirituszt) rétegezzük a piros tintsás víz fölé. (Az alkohol könnyebb a víznél, sűrűsége 0,8.)

Igy a pohárban háromféle, egymással igen jól keveredő folyadékot sikerül egymás fölé rétegeznünk és a különböző színű rétegek határfelületét igen jól láthatjuk.

A különböző színű rétegek határvonalai annál élesebb, minél inkább sikerül az, hogy a ritkább folyadék igen lassan, kis sebességgel csepegjen a tölcserből a pohár oldalára és innen a sűrűbb réteg fölé.

Hagyjuk poharunkat mozdulatlanul és figyeljük napról napra a rétegek határvonalát. Azt láthatjuk, hogy ez a határvonal egyre jobban elmosódik, de még napok múlva is jól látható. — Végre egy-két hét múlva önmaguktól teljesen összekeverednek a különböző színű folyadékok.

Kísérletünkben tehát a különböző színű rétegek határvonalának lassú elmosódása jelzi a diffúzió előrehaladását.

A szilárd testek

átdiffundálnak-e egymásba? -- Jól tudjuk, hogy pl. a kámfor, a naftalin molekulái a szilárd testből kirepülnek, bejutnak a levegőbe, megérezzük szagukat.

Miért ne diffundálhatnak egymásba az egymásra helyezett szilárd testek is? Például, ha aranyat fektetünk ólomdarabra, egy idő múlva nem diffundálnak-e be az arany molekulái az ólomba és viszont? Ez a diffúzió nagyon valószínű, csak az a kérdés, hogy az egy-

másba diffundált, végtelen kevés anyagot hogyan sikerül kimutatni?

Ez valóban nagy nehézséggel járt egészen a legújabb időkig, de ma már nagyon egyszerű az egymásra helyezett fémek diffúziójának kimutatása a nyomjelző (mesterségesen rádióaktív) atomok segítségével. — Neutronbombázással mesterségesen radioaktívvá teszük pl. az aranyat, azután ráfektetik az ólomdarabra. Egy idő múlva szétveszik a két fémeket és az ólomdarabot egy számlálócső elé helyezik. A számlálócső egyenként kimutatja az ólomba átdiffundált radioaktív aranyatomokat.

Üveges József
Kossuth-díjas

KÉRDEZZ — FELELEK

Juhász Attila világségi olvasónk (Románia) kérdezi, mi a végtelen fogalmának tudományos definíciója?

Akos Károly válaszol:

Megszoktuk, hogy a dolgokat összeméjük, s megállapítsuk, hogy az egyik nagy, a másik kicsi. Egy hegy pl. nagy, egy mákszem meg kicsi — ezt »mindenki tudja«. De vajjon tényleg így van-e? Egy hegy, akár a Mount Ewerest, elenyészően kicsi a Földhöz képest. S a Föld maga parányi a Naphoz viszonyítva. A Nap pedig eltörpül az óriás csillagok mellett. Ezek nagysága jóformán elenyésző a Tejút csillagrendszerében. A Tejúthoz hasonló rendszert sokat ismerünk s bizonyára részei csak egy még magasabb, nagyobb csoportnak s így tovább. A nagynál mindig találunk nagyobbat.

Így van a kicsivel is. Egy mákszem roppant óriás a molekulákhoz képest. A molekulákon belül az atomok világa van, az atomokon belül az elektronoké. Mind kisebb részecskékhez jutunk. »Az elektron époly kimeríthetetlen, mint az atom, a természet végtelen...« (Lenin: Materializmus és empiriokritizmus. Szikra. 1948. 266. o.) Vagyis ahogy azelőtt az atomot képzelték tovább már oszthatatlan kicsinek, ma az elektront, de az elektronnál is be fog bizonyulni, hogy nem végső határ.

Minden nagynál van még nagyobb, minden kicsinél van kisebb: ezt a következtetést a végtelen szóval fejezzük ki. Végtelen, ez a szó annyit jelent, hogy minden határon túl van egy újabb határ. Így van az idővel is.

Minden dolognak van kezdete és vége. Egy dolog kezdetét azonban megelőzték más dolgok kezdetei és végei is. Egy dolog végét követik más dolgok végei, sőt újabbak kezdetei is. Az idő végtelensége, más szóval örökkévalósága azt jelenti, hogy sem a múltban, sem a jövőben nincs és nem is lehet olyan határ, amin innen, vagy túl minden dolog létezése lehetetlen.

»Az időben való örökkévalóság, a térben való végtelenség már eleve és a szó egyszerű értelme szerint abban áll, hogy semelyik oldalon sincs vége, sem elől, sem hátul, sem fent, sem lent, sem jobbra, sem balra.« (Engels: Anti-Dühring. Moszkva magyar. 1947. 73—74. o.)

*

Zsámbik József kiskunhalasi olvasónk kérdezi: Mi a homloküreggyulladás oka, a tünetei és hol észlelhető a legjobban?

Alföldy Jenő kórházi főorvos válaszol:

A homloküreggyulladást nátha okozza, amely az orrüregből ráterjed a melléküregekre, adott esetben a homloküregre. Tünetek: erős nátha, homloktáji fájdalom, amely főleg a déli órákban a legéresebb. Láz vagy hőemelkedések csak heveny esetben lépnek föl. Elhúzódó és idült esetben a beteg sok zsebkendőt használ, csunya váladékot ürít, de a főfájások nem annyira erősek, mint heveny esetekben. Aszerint, hogy milyen a váladék, lehet savós, nyálkás és genyenes homloküreggyulladás. Idült esetben pedig polipok is képződhetnek a homloküregben. (Az üreget bélelő nyálkahártya túltengése, duzzanata adja a polipokat.)

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



1773. november 17-én született Csokonai Vitéz Mihály, a magyar felvilágosodás legnagyobb költője. Csokonai nemcsak nagy költő volt, hanem sokat foglalkozott természettudományokkal és botanikával is. Tanítómesterének tekintette Földi Jánost, akinek életrajzát is meg akarta írni és szoros barátságban állott Fazekas Mihállyal. Sok botanikai munkát olvasott, így többek között Mellusz Herbáriumát és a külföldiek közül jól ismerte Linné műveit. Költeményéhez írt jegyzetelben majdnem minden növénynek megadja a Linné alkotta tudományos elnevezését. Ráfának »Természeti históriá-lát, ami Veszprémben, 1799-ben jelent meg, Csokonai fordította le magyarra. Botanikai készültségét költeményéhez írt jegyzetel bizonyították. Így Amaryllis című művének egy részlete így hangzik: »Edes díszé az én kertemnek l úgy virítál te, mint a májusi róza, nem érheted az ősz; a úgy hervadál el, mint ama róza, mely sárga, mint a nárcis, és balzsamos, mint a viola.« A jegyzetben pedig részletesen ír a rózsák különböző fajairól. Kleist fordításához írt jegyzetelben is sokat ír virágokról: »Estike, Hesperis tristicla Linn. egy barátság, és külső tekintetére nézve szomorú virág, melynek nappal semmi illatja nincs, de este elkezdvén, egész éjjel a nap felköltéig olyan kellemetes szagot bocsát, mint az apró viola, vagy a jácint. Van szelíd is, vad is: ezt a debreceni erdőn is leltem.« Ebből kiderül az is, hogy Csokonai maga is botanizált. Igen sok növénynek ő adott magyar nevet: estike, kankalin, fülvirág, keazytűvirág, papagály, mennyország kulcsa. Verseiben harmonikusan egyesül a költészet és tudomány. Természettudományi Közöny, 1935. pótf. 8–14. oldal.



1805. november 19-én született Lesseps Ferdinand, a Szezei-csatorna építője. A Szezei-csatorna több mint tíz évi munka után, 1869-ben készült el. A Földközi-tengernek nagy hátránya volt, hogy Ázsia felé szákcútcában végződött. Errefelé a hajok nem mehettek át belőle a nagy világtengerekre, mert 170 km széles sivatag választotta el a Vörös-tengertől. Ez volt a szezei földszoros. Régi álom volt a földszoros átvágása. Már az egyiptomi faradók próbálkoztak megvalósításával, de valóban csak Lesseps Ferdinándnak sikerült. Megnyitása évében 485 hajó haladt keresztül rajta, ötven évvel később pedig már 4600. A csatorna ma 167 km hosszú, szélessége 130 méter, mélysége pedig 10 méter. Három taven is keresztülmegey, amelyek a csatorna építése idején ingoványok, mocsarak voltak.



1840. november 20-án született Kovalevszkij A. O. orosz zoológus, a mal tudományos zoológia alak- és fejlődéstanának megalapítója. Eredetileg mérnöknek, majd kémikusnak készült. Tanulmányait a pétervári egyetemen kezdte, de mivel részt vett az egyetemi diákok mozgalmában, kénytelen volt távozni és külföldön végzte be tanulmányait. Kovalevszkij a celluláris embriológia megalapítója; vizsgálataival előtt, amelyeket 1864–65-ben végzett, a petesejt első oszlásából keletkezett sejt-tömeget úgy tekintették, mint amelyet nem lehet tovább analizálni. Kovalevszkij bebizonyította ennek az ellenkezőjét. Az általa kitűzött célokat és elért eredményeket az egész tudományos világ úgy tekintette, mint alapját és kiinduló pontját minden jövőbeni hasonló vizálatnak. Alaktani és fejlődéstanai vizsgálatai kiterjedtek a gerinctelenek majdnem valamennyi törzsének, a tömlőállatoknak, férgeknek, tuskésbőrűeknek, puhatestűeknek és rovaroknak egyes csoportjaira, illetve fajaira. Mindezekon kívül ő volt az első, aki tudományos megfigyelésel alapján tisztázta a gerinces és gerinctelen állatok közötti kapcsolatot. Természettudományi Közöny évkönyve 1940. 97–99. oldal; Kuznyecov B. G.: Az orosz tudóak hazafisága, Bp. 1950. 248–251. oldal.



1810. november 25-én született Pirogov M. I. orosz orvos, a bonctanra épülő sebészeti megalapítója. Legfontosabb felfedezése: a műtéti alátás (narkózis), a seb-fertőzés elleni harc (antisepszis), a csonttörések rögzítő kezelése és végül a végtag-csonkító (amputáló) sebészeti eljárások továbbfejlesztése. Elévülhetetlen érdemeket szerzett a hadisebészet tudományának fejlesztésében is. Először szögezi le, hogy a sebészek ellátásában a jó szervezés az első, és csak azután következik az egyéni betegellátás. Pirogov a sebészet lángelkű szervezőjeként kidolgozta és kiválóan alkalmazta a sebészek osztályozása, elválasztása s a front mögé való úgynevezett szakaszos kiürítés módszerét. Élet és Tudomány, 1953. 1283–1285. oldal.

LOGAR MISKA

Feladatai



Dunatétlen, Miska Tibor Lucé-
nec (Losonc), Sefler Péter Sze-
ged, Fekete József Bp.

ÚJ FELADATOK

1. Három napkeleti bölcs egy-
szer azon vitatkozott, hogy me-
lyikük a legbölcsebb. Döntő-
bíróknak meghívtak egy negyedi-
ket, aki így szólt:

»Idénézetekt! Itt van öt
sapka: három piros, kettő fe-
hér. Most csukjátok be a szemé-
teket.« Azzal a három piros sap-
kát a fejükbe nyomta, a két
fehéret pedig eldugta. »Kinyít-
hatjátok a szemeteiket! Mind-
egyik nézze meg, hogy a má-
sik kettő fején milyen sapkát
lát. Amelyik először találja ki,
így a saját fején milyen színű
van, az a legbölcsebb.«

A három bölcs csak nézett
egymásra. Hosszú ideig nem
szóltak egy szót sem. Végül az
egyik kibökte: »Az én fejem
piros sapka van.«

Hogyan találta ki?

2. Egy székér első kerekének
kerülete 1,5, hátsó kerekének ke-
rülete 2 méter. Mekkora utal-
lett meg a székér, ha az első
kerék éppen 1000-rel többet for-
dult, mint a hátsó, noha egy
150 méteres darabon el volt ro-
molvá és csúszott, úgyhogy csak
a hátsó kerek fordult?

Takácsi József,
Székesfehérvár

MEGOLDÁSOK A 45. SZÁMBÓL

1. Ez attól függ, hogy a kerék
két egymástáni felvétel közt
eltelt idő alatt mekkora fordulat-
ot tesz meg. Ha fél fordultnál
kevesebbet, vagy egynél többet,
de másfélnél kevesebbet vagy
kettőnél többet, de két és félnél
kevesebbet s. f. t. tesz meg, ak-
kor veltéskor az eredeti irány-
ban látjuk forogni; ellenben, ha
a megtett fordulatszám $\frac{1}{2}$ és 1,
vagy $1\frac{1}{2}$ és 2, vagy $2\frac{1}{2}$ és 3 s.
f. t. közt van, akkor visszafelé
f. 2, 3, s. f. t., általában egész
fordulatszám esetén állni lát-
szik a kerék. $\frac{1}{2}$, $1\frac{1}{2}$, $2\frac{1}{2}$ s. f. t.,
általában páratlan számú fél-
fordulat esetén pedig egyaránt
láthatjuk előre és visszafelé for-
gónak.

Ezeket az elméleti következte-
téseket azonban befolyásolja az,
hogy általában hajlamosabbak
vagyunk azt látni, amit meg-
szoktunk és így előfordulhat,
hogy az eredeti irányban látjuk
forogni a kereket akkor is, amik-
or az előzők szerint fordítva
kellene. Ez különösen akkor áll-
hat fenn, amikor az említett
fordulatszám az $\frac{1}{2}$, $1\frac{1}{2}$, $2\frac{1}{2}$, stb.
értékek valamelyikéhez közel
van.

2. Ha az előző válaszban em-
lílt fordulatszám $\frac{1}{2}$ -nél nem
több, akkor a forgást az eredeti-
vel egyenlő sebességűnek lát-
juk, ha több, akkor lassúbbnak.
Gyorsabbnak nem láthatjuk.

3. Ha a járműnek van két
különböző nagyságú kereke, ak-
kor ugyanannyi idő alatt a na-
gyobb kerék kevesebbet fordul,
a fentebb említett fordulatszám
a két keréknél különböző és így
előfordulhat, hogy az egyiket
előre, a másikat visszafelé lát-
juk forogni.

Ellenkező irányban láthatjuk
forogni akkor is, ha az álnézők
azonosak, de a jármű fordul;
ekkor a külső kerék nagyobb
sebességgel forog a belsőnél.

LOGAR MISKA POSTAJA

Ifj. Seres Mihály,

Kiskunmajsa. Feladatokat min-
denki küldhet be, köszönettel
fogadjuk és ha jók, a szerző
neve alatt közöljük. **Bárány Mátyás,**
Bp.: Bizony nem helyes.
Ha megírja, hogyan számította
ki, részletesebben is válaszol-
unk, hol volt a hiba.

Helyes megfejtéseket küldtek be:

Fóty Zoltán Bp., Albertus
István Nagybajom, Fahók Pál

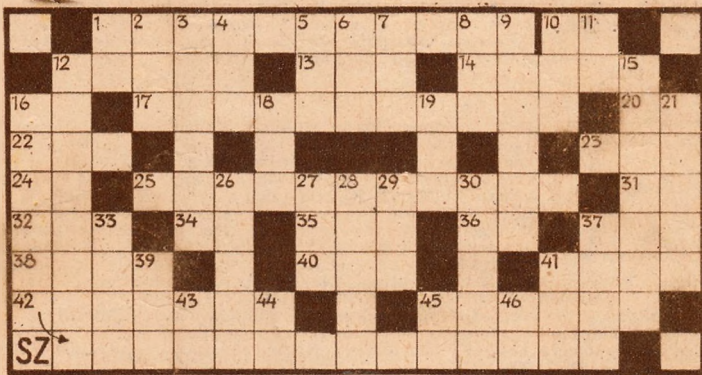
Védőoltások

VIZSZINTES

1. Kiváló magyar or-
vos, aki a veszttség
elleni védőoltást kor-
szerűsítette hazánkban.
10. Közlekedési vonal.
12. Csupor. 13. Szov-
jet gépkocsi. 14. Hir-
telen megragad. 16.
Tiltás. 17. Ez is oltó-
anyag. 20. Aaa. 22.
Egységben rejlik. 23.
Csapadék. 24. ME. 25.
Súlyos fertőző beteg-
ség. 31. TZ. 32. Visz-
sza: nagy ausztráliai
futómadár, a strucchoz
hasonló. 34. Kötőszó
fordítva. 35. ... a villá-
gát. 36. EO. 37. Egy-
forma betűk. 38. Fi-
gyeld! 40. Ebből mutatható ki a védőanyag a
szervezetben. 41. Elveszti újszerűségét. 42. Ez
indítja meg az eilenanyag termelődését a szer-
vezetben. 45. Angol sebészorvos, a himlőoltás
felfedezője.

FÜGGŐLEGES

1. Emelkedése betegsége. 2. ÖGH. 3. Ilyen
llyet is van. 4. YEM. 5. Pók teszi. 6. Német
számnev. 7. NMY. 8. RER. 9. Lágyan elfekvő.
10. Község Zöldában. 11. Tantal vegyjele. 12.
Község a eiklósi járásban. 15. Francia fiziológus.
Bakteriológiai kutatásai korszakalkotó jellegűek



voltak. A veszttség elleni védőoltás felfedezője.
16. Hasznos tanács a fertőző betegségek megelő-
zésére. 18. Vajjon le? 19. Ilona becézve. 21. Nem
messze. 26. 24 hónap. 27. Helytelen hlt. 28. Ham-
vadó. 29. Üzenet. 30. Műszaki rajzoknál fontos.
33. Alkonyat után. 37. Kis erdei rácsaló. 39.
Rómal 549. 41. ANS. 43. Gallium vegyjele. 44.
Asszony írja a neve után. 45. JL. 46. Vissza:
dátumrag.

45. sz. keresztretjévény megfejtése: Gyöngy-
virágtól lombhullásig. Przevalszkij. Magyar
Középhegység. Germanium.