

# ÉSTUDOMÁNY

MUNKÁSOK A TUDOMÁNYÉRT – TUDÓSOK A MUNKÁSOKÉRT



**HIMESTAKÁCSOK  
SZORGALMAS MUNKATÁRSA**  
(CIKK A 335. OLDALON)

ÁRA: **60** FILLÉR

**FŐSZERKESZTŐ: DR. CSÜRÖS ZOLTÁN**  
II. ÉVFOLYAM \* 11. SZÁM \* 1947 JÚNIUS 1



## A VIDÉK IS RÉSZT KÉR AZ AKCIÓBÓL

*Tisztelt Szerkesztőség!*

Élet és Tudomány folyóiratunkból olvasom, hogy dr. Galambos József egyetemi tanár előadást tartott a dolgozók betegségéről: a visszéről. Tekintettel arra a körülményre, hogy a vidéki munkásnak nincs alkalma szakemberek megnyilatkozásait hallgatni olyan problémáról vagy olyan betegségekről, amelyek égetően érdekelnek, azért a szerkesztőség útján tisztelettel és nagyon kérjük a vidéki munkások nevében, hogy kérjék meg Galambos tanár urat, közölje le lapjukban nagy sikert aratott előadását, mert a témakör közelről érinti és érdekli itt is a munkásokat, hogy olvashassuk, hogy hogy szabadulhatunk meg visszereinktől, úgyhogy ismét munkaképesekké váljunk és lábaink strapabíróvá. Tisztelettel

*Kovács Pál munkás*

**Ha munkatársainkat hallani is kívánja,**  
látogasson el hétfőnként a Fáklya klubba (XI., Bartók Béla-út 86. I. 3.), ahol 7 órai kezdettel változatos tárgyakról előadásokat tartanak.

Június 2. A tuberkulózisról. Dr. Nemes György főorvos.

Június 9. Nyersanyagok és kontinensek. Dr. Káldor György, a Rádió igazgatója.

Június 16. A papírgyártásról (vetített képekkel). Vámos György mérnök.

Június 23. Az alvásról. Dr. Tangl Harald e. m. tanár.



Budapest IX, Lónyay-u. 41

## REPÜLŐGÉPMODELL ANYAGOK TERVEK

KÉRJEN DÍJTALAN ÁRJEGYZÉKET. VIDÉKRE UTÁNVÉTEL SZÁLLÍTUNK

## SZERKESZTŐI ÜZENETEK

P. Z. Nagykőrös. *Mióta kitűnő lapjuk, az Élet és Tudomány megjelenit, állandó olvasója vagyok és már szinte nélkülözhetetlen számomra. Kérem, hogy szenteljen néhány sort lapjában a fényképezés új módszereinek. (Színes film, előhívási eljárások, mikrofényképezés stb.). Lapunk II. évf. 6. számában Többeknek című üzenetünket b. figyelmébe ajánljuk. A sötétbenlátással, sugárreakciós motorokkal foglalkozni fogunk, a fényképezés már soron van. Üdvözlét.*

B. T. *Élvezettel olvastam az 5. füzetben a többi közt a csillagászatra vonatkozó cikküket, jóllehet, ezt már többé-kevésbé ismerjük, de szerintem nagyon kevesen vannak azok, akik tudnák, hogy hogyan kell kiszámítani, hogy a Nap 150 millió kilométer távolságra van tőlünk s hogy a Jupiter mennyi idő alatt kerül meg a Napot. Ezekre a számításokra sokan kíváncsiak. Továbbá, hogy a petróleum, amiről most annyi szó esik, hogyan keletkezett ilyen hihetetlen nagy mennyiségben. Eddig azt hallottuk, hogy az állati zsíradékból keletkezett. Az óriási vízihüllők egyes óceánok kiszáradásai következtében egyrakásra összeverődtek és elpusztultak.*

A csillagászat számításokról írni fogunk. Az ásványi olajokra vonatkozólag olvassa el lapunk I. évf. 1. számában Pál Zsigmond cikkét.

F. E. III. gimn. *Szeretném, ha a televízióról és Hess fizikus által felfedezett kozmikus sugarakról olvashatnánk néhány cikket.*

Mindkét témáról részletesen fogunk írni.

B. K. Eger. *Szerfölött érdekel a repülőtechnika s hő vágyam volna, ha lapjukban gyakran szerepelnének ilyen tárgyú dolgok. Kíváncsi vagyok a háborús találmányok típusaira is.*

A repüléssel rendszeresen kívánunk foglalkozni. A háború alatt született találmányok sorra jönnek, valamint alkalmazásuk a béke szolgálatában. Üdvözlét.

T. Gy. Dombóvár. *Beküldött cikkét közölni fogjuk; Rádió és televízió cikkekkkel el vagyunk látva, a többi érdekel. Üdvözlét.*

Dr. B. P. Miskolc. *Versét és művészi felvételét köszönjük.*

L. J. előfizető. *Gyümölcsfa befőttes üvegben tárgyú közleményét alkalmaslag hozzuk.*

Felölős szerkesztő: Mariska Zoltán. Felölős kiadó: Palkó Sándor. Képszerkesztő: Szántó Tibor. Szerkesztőség: Budapest, VII., Erzsébet-körút 7. Szerkesztőségi órák: Hétköznapokon, szombat kivételével 2-4-ig. Telefon: 224-260. Kiadóhivatal: VII., Rákóczi-út 54. Telefon: 223-625. Előfizetés félévre 6.50 Ft, negyedévre: 3.30 Ft. Megjelenik minden hó 1-én és 15-én. Kéziratokat nem őrzünk meg. 472640. Az Athenaeum mélynyomása, Budapest. Felölős: Gorszky Tivadar igazgató.



# 9 Gőz

Nem tudjuk, az emberiség történetében van-e nevezetesebb és jelentősebb évszám az 1769-ik évnél, amikor a gőzgép felfedezésével megkezdődött az emberiség legjobban alkotó korszaka: a gépek kora.

Már igen régen észrevette az ember, hogy a gőz alkalmas munkák elvégzésére. A Krisztus előtt kb. 120-ban született Hero volt az első, aki a gőzt munkavégzésre használta fel. Kis játékot szerkesztett, amelyet „aeolipil”-nek nevezett el. Ez az „aeolipil” egy belül üres, átmérője mentén, mint tengely körül forgatható fémgolyó. A fémgolyó két ellentétes részén 1—1 hajlított kivezető cső van. Hero a golyót félig vízzel töltötte meg. Utána alulról lánggal melegítette. Megfelelő ideig tartó melegítés után gőz fejlődött, mely a két csövön kitódult. A kitóduló gőz visszaható ereje a gőz kiáramlásával ellenkező irányú forgásba hozta az „aeolipil”-t.

Hasonló egyszerű szerkezet volt az is, amellyel Krisztus után 500 körül Antheminus építész, a híres szónokot; Zenot megtréfálta. Saját pincéjében elhelyezett egy nagy vastartályt. Ezt félig megtöltötte vízzel. A vastartályból több csövet vezetett el a földben egészen Zeno háza alá. A csövek végét beforrasztotta. A vastartály vizét melegítette. Gőz keletkezett. A gőz nyomása széjjelnyomta a csöveket, melyek bizony lényegesen megrongálták Zeno házát. Zeno azt gondolta, földrengés pusztított. Csak Antheminus halála után derült ki a turpisság.

A középkorban nagy jelentőségű alkotás volt a francia II. Sylvester pápa készítette gőzorgona. Ennél az orgonánál a fűjtató szerepét gőz pótolta, mely így az orgonasípkat szálaltatta meg.

Az angol Worcester-féle gőzgépet már víz felemelésére használta a feltaláló.

Ez a gép tulajdonképpen egy sárgaréz-gömb, melynek hengeralakú folytatásában jölzáró dugattyú mozog. A gömböt félig töltjük vízzel, a dugattyút betoljuk. Melegítéskor a víz feletti részben vízgőzök keletkeznek. Ennek feszítő ereje nyomja fel a dugattyút.

Nagy lépést tett a tökéletesítés terén a francia Papin.

Ő már egy hengerben mozgó dugattyút használt. A hengerbe vizet tett. Azt alulról melegítette. A fejlődő gőz a dugattyút fel-emelte. Aztán a lángot a henger alól kivette, a henger kihűlt, a gőz lecsapódott. A hengerben légritka tér keletkezett. Így a külső légnyomás a dugattyút lenyomta. A dugattyúnak ezt a fel-le történő mozgását használta fel Papin egy csiga segítségével, súlyok emelésére.

Ettől a Papin-féle gőzgéptől függetlenül az angol Savery kapitány 1698-ban egy, a Papin-énél tökéletesebb gőzgépet szabadalmaztatott. A Savery-féle gépben a víz forralása nem a hengerben történik, hanem egy külön tartályban: a gőzkazánban. Innen a gőzt egy csap segítségével lehetett a hengerbe engedni.

A gőzgépen a további tökéletesítéseket egy Newcomen nevű angol kovácsmester

végezte. Newcomen meggyorsította a gőzgép működését. Nem várta meg, amíg a hengerben lévő gőz magától lecsapódik, hanem ezt a folyamatot oly módon gyorsította meg, hogy a hengerbe a gőz közé hideg vizet fecskendezett. A hideg víz vezetékek szintén csappal zárta el.

Egyízben egy Potter nevű fiút bíztak meg a Newcomen-féle gép csapjainak kezelésével. A fiú észrevette a csapok működésének törvényszerűségét. A csapokat megfelelő módon spárgával összekötözte. Így a gép „magától” ment. Potter nagyszerű módosításait nemsokára tökéletesítették. A spárgák helyett rudakat alkalmaztak. A gőzgép pedig külön felügyelő nélkül is dolgozott.

Ilyen kiváló emberek hosszú útja vezetett a századok messzeségéből a mai gőzgép igazi megalkotójához, *Watthoz* (1736—1819).

A hagyomány szerint már gyermekkorában legkedvesebb játéka az volt, mikor a teaforralónak fedelét leszedte s a kiáramló gőzbe egy ezüstkanalat tett. A kánalon lecsapódó vízgőzöket összegyűjtötte. Sok történetírója ezt az egyszerű kis játékot úgy tekinti, mint a sűrítő felfedezésének előfutárát.

Műszerész inas lesz. Megfelelő tudás el-sajátítása után Glasgowba megy. Itt az egyetem mechanikusa lesz. Kis műhelyében sokszor látogatják meg az egyetem híres tanárai. Ekkor már sok ügyes és értékes alkotás dicsérte Watt kitűnő kezét és találékonyságát.

Az egyetem fizika professzora egy alkalommal a fizikai gyűjteményből egy nem működő Newcomen-féle gépet küldött hozzá javítás céljából. Hamar rájött a hibára. Rögtön ki is javíthatta volna és vissza-küldhette volna a professzornak, de nem tette. Mindjárt arra gondolt, nem lehetne-e ezt a gépet tökéletesíteni. Igazi természet-tudóshoz méltón kísérletezni kezdett. Meg-mérte, mennyi szenet fogyaszt el a Newcomen-féle gép. Aztán azt is megmérte, hogy egy kg szénnel mennyi vizet lehet gőzzé változtatni. Ezen adatok birtokában Watt jól látta, hogy a Newcomen-féle gép a felhasznált gőzmennyiséggel egyáltalában nem takarékoskodik. Csakhamar rájött arra is, hogy a legjobb megoldás az, ha a gőzt nem a hengerben sűríti össze, hanem egy külön edényben, a sűrítőben. Így egyszerre feleslegessé vált a hidegvíznek hengerbe való fecskendezése is a hengerfelület hűtésének céljából.

Az így összeállított gőzgép csakhamar kiszorította az addig használatban lévőket. A feltalálókat ez a gyors siker csak további munkára ösztönözte.

Újabb nagyszerű találmányok és tökéletesítések után előttünk áll a mai modern gőzgép.

Ennél a gőzgépnél a gőz fejlesztése külön helyen, a kazánban történik. A hengeralakú kazánban több cső van. Mindegyikben víz kering. A kazánban előállított gőzt egy hengerbe vezetik. Ez dugattyút tol maga előtt. Mikor a dugattyú elér a henger végébe, akkor egy szerkezet a gőz beáramlását itt elzárja. Ugyanakkor a henger

másik oldalán kezd beáramlani a gőz. A dugattyú így ellenkező irányú mozgásra kényszerül. Amikor a gőz beáramlási helyén ez a változás végbemegy, akkor a hengerben lévő gőzt — mely munkáját már elvégezte —, az úgynevezett fáradt gőzt — az ellenkező irányú dugattyúmozgás egy szelep megnyitásával külön helyre, a sűrítőbe szorítja. A sűrítőben a gőz lecsapódik, és a víz újból felhasználható. Nagy nehézséget okozott a dugattyú ide-oda történő mozgásának forgó mozgássá való átalakítása. Wattnak ez a dugattyúrúd, a hajtókar és a forgattyú segítségével sikerült. Mindezek szerkezete jól látható az ábrán.

Még azt is meg kellett oldani, hogy a gépet a holtpontokon átsegítsék. (Holtpontoknak azokat a pontokat hívjuk, ahol a dugattyú egy pillanatra megáll, hogy azután ellenkező irányú mozgásba menjen át.) A holtpontok tehát a henger két végén vannak. Ezek a pontok segíti át a gépet a nagy tömegű és nagy kerületű lendítő kerék. Ez a lendítő kerék ugyanis tehetetlensége folytán tovább mozog és ezzel teszi lehetővé a folytonos mozgást. A gőz helyes elosztását a gőzgépben egy tolattyú végzi el. Ez a kellő időben nyitja vagy zárja a megfelelő szelepet.

A hengerbe a gőz bebocsátása nem tart a dugattyú egész útja alatt, hanem annak csak körülbelül a háromnegyedéig. Ezután a dugattyút már a hengerben lévő gőz nyomja tovább. Ezt nevezte Watt a kiterjedés elvének. Ezzel természetesen igen sok fűtőanyag takarítható meg.

Hogy a gép egyenletesen dolgozzék, azért Watt a gépre egy szabályozót szerelt fel. A gőzgép ugyanis aszerint jár gyorsabban vagy lassabban, ahogy a hengerben lévő gőz mennyisége — azaz nyomása — nagyobb vagy kisebb. A szabályozó arra való, hogy a gép egyenletes járását biztosítsa. Ez a szabályozó egy tengely körül forgatható, csuklós száron függő két golyóból áll és a kazán gőzszelepével van összekötve. Tengelyét a lendítő kerék forgatja. (Rajza az ábrán látható.)

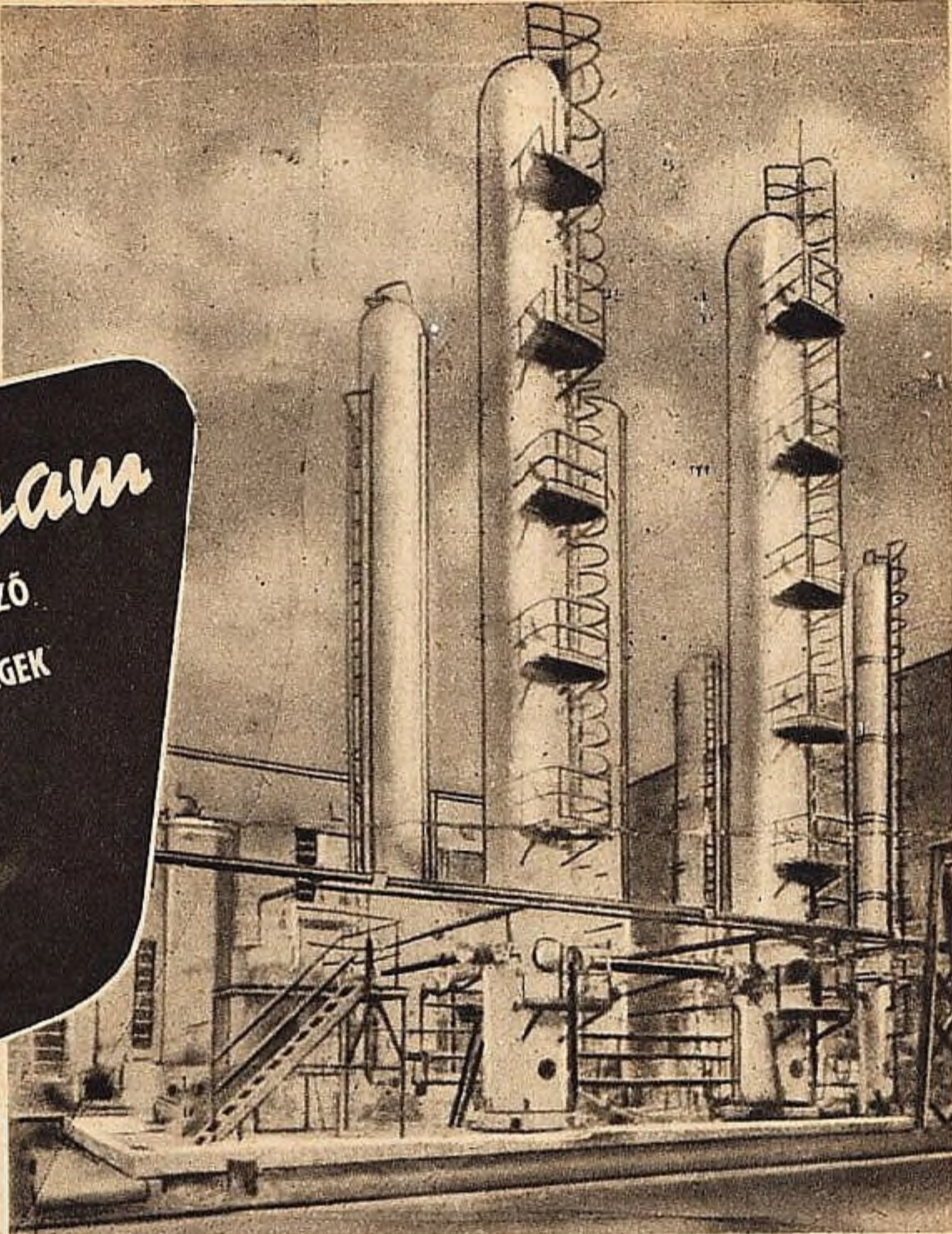
Mivel gyorsabb mozgás következtében a szabályozó forgása is gyorsabb lesz, ez a gyorsabb forgás tehát a két golyót felemeli. A golyók felemelése pedig egy-egy szelepet nyit. Ez pedig a gőznyomást kisebbíti megfelelő módon és így a forgást lassítja. A lassabb forgás következtében a szelep ismét bezárul. Ez a játék így folytatódik a gép egész működése alatt.

A Watt-féle gőzgép jelenti az iparosodás megindulását s a technika korának be-köszöntését.

A mezőgazdaságban a gőzek megjelenése biztosította a mélyszántás elvégzését. Ez pedig a többtermelés szempont-jából fontos. Az angol Stephenson a gőzgép további módosításával a gőzmozdonyt találta fel. Így a közlekedést javította meg. Az útépítő gépek nagyrésze is gőzgép.

A gőzgép s e többi gépek teremtették meg a haladás és jólét magas fokát, mely életünk szebbé tételét célozza. Nem a gépen múlt eddig, hogy ezt a nemes célt még nem érte el.

*Koczka Gyula dr.*



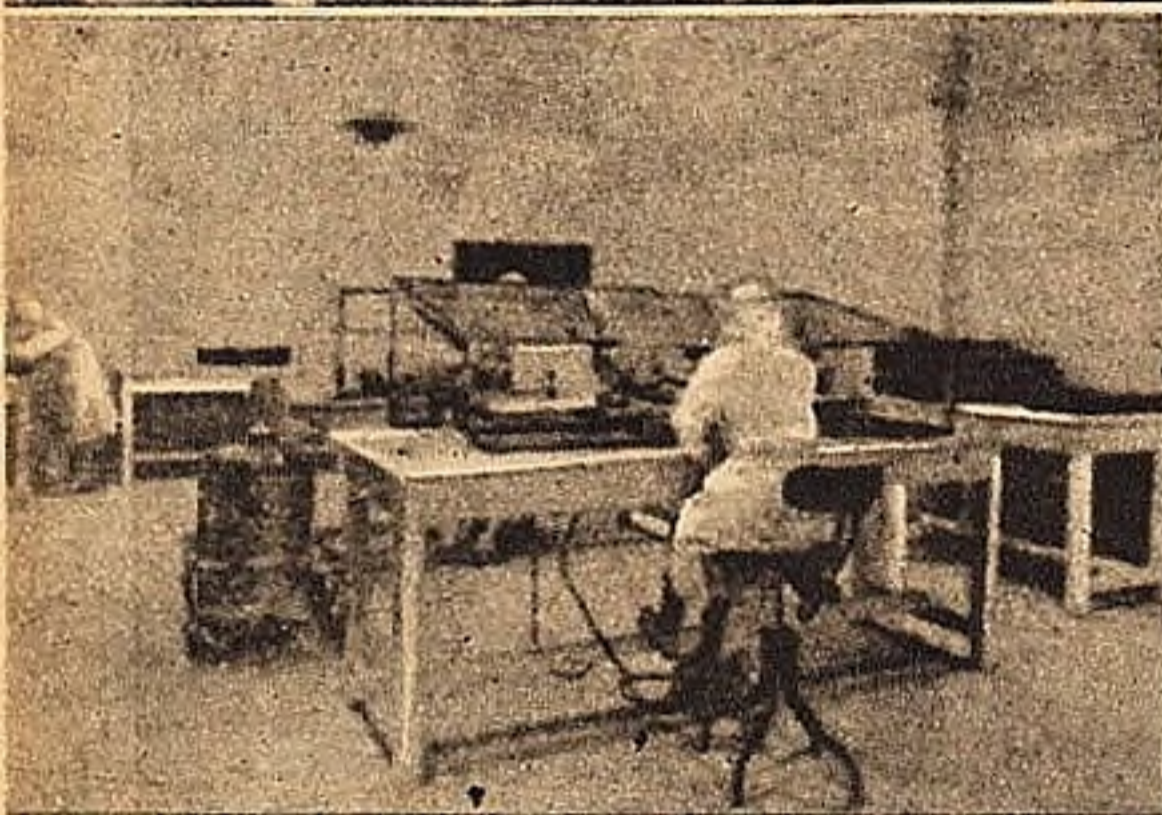
Ezekben a húszméter magas acéltornyokban szűrlik és részben csiramentesítik az erjesztéshez szükséges nagymennyiségű levegőt

A fertőzőbetegségek elleni harc a penicillin felfedezése óta antibiotikumok jegyében áll. Az antibiotikum fogalma nem mai eredetű. Pasteur már 1877-ben beszámolt arról, hogy a birkára és emberre oly végzetes hatású lépfene (anthrax) bacillus fejlődését más baktériumok akadályozni képesek. Régóta tudjuk, hogy a talajban, vízben, levegőben élő parányi élőlények, mikroorganizmusok állandó harcban állanak egymással a »mindennapi betevő falatért«, az oxigénért, a táptalajért — az erősebbek ellenállóbbak, túlnőnek a gyengéken. A mikrobáknak ezt az egymás ellen irányuló, egymásra káros hatását nevezzük antibiotikusnak, az ezt az ellenségeskedést felhasználva a gyógyítás szolgálatába állított szereket pedig antibiotikus szerekeknek, röviden antibiotikumoknak.

Bármily természetesenek is látszik ma, hogy a fertőzés elleni küzdelemben az emberi szervezetet hathatósan segíteni tudjuk, ha szövetségesévé tesszük a fertőzést okozó ellenséges csírák ellenségeit (lényegében erről van szó), mégis a jó megfigyelőképességen, szívós kutatómunkán kívül szerencsés véletlenek is szerepeltek abban, hogy az antibiotikus küzdelem színterét ma már a külső környezetből a kutató kémcsövébe és onnan az emberi szervezetbe gyógyító céllal sikerült átvinni.

E szerekek első és ma legáltalánosabban ismert képviselőjének a penicillinnek felfedezéséről lapunk régebbi számában részletesen beszámoltunk (I. évf. 1. szám). Nyilvánvaló volt, hogy a penicillint rövidesen egész sora követi a hasonló elveken alapuló gyógyszereknek. Nem csak egyesek, egész kutatógárdák (Amerikában »team«-nek nevezik az egy bizonyos feladat megoldására alkalmilag szövetkezett kutatókatt) vetettek magukat a legkülönfélébb mikroorganizmusok ellenségeskedéseinek felismerésére és emberi használatra alkalmas hatóanyagok előállítására.

E szerekek kikísérletezése ugyanis nem olyan egyszerű, mint első pillanatra hinnők. Először fel kell fedezni a legmegfelelőbb gomba, vagy baktériumfajtát, lehetőleg tisztán és nagy mennyiségben tenyésztani anélkül, hogy antibiotikus tulajdonságait elvesztené, ki kell vonni a hatóanyagot és azt lehetőleg salakmentes formában előállítani. A penicillin esetében több mint 15 évi lázas munka kellett ahhoz, hogy bakte-



Az ampullatöltő helyiség képe. Az üvegszekrény alatt töltik meg az ampullákat a gyógyszeroldattal. A mennyezet és a falak üveggel vannak borítva, a padló vízszigetelő műköből van. A laboránsok álarcot és védőszemüveget is viselnek, hogy az igen erős ibolyántúli sugárzás hatásától megvédjék magukat. A sugárzás teljesen csíramentessé teszi a levegőt.

riológusok, orvosok, vegyészek közös fáradozásának eredményeképpen megismerjük a penicillinsav vegyi szerkezetét (érdekes, hogy közeli rokona az ascorbisavnak, a C-Vitaminnak) és ma már a mesterséges előállításáról is komolyan beszélhetünk. Reméljük, hogy ezáltal olcsóbb és könnyebben hozzáférhető lesz!

Lássuk most az újabb eredményeket.

Johnson és társai észrevették, hogy a *bacillus subtilis*-szel keverten fertőzött sebtől leoltott kórokozók nem tenyésznek tovább, a *bacillus subtilis* pedig az emberre nem ártalmas. A tenyészetből előállított hatóanyagot *bacitracinnak* nevezték el. Bizonyos fertőzések ellen hatékonyabb mint a penicillin és van egy óriási előnye: az emésztőnedveknek ellenáll, tehát szájon át is adható, a beteget nem viseli meg annyira háromóránként való injectiózás (no meg orvost sem!). Hozzánk még nem jutott el s az ezért bővebben nem mondhatunk róla.

Hogy az antibiotikus szerek előállítása milyen munkát igényel, arra élénk fényt vet a *streptothricin* és *streptomycin* felfedezése. Az orosz származású Wabsmann a New-Jersey-i egyetemen több mint 3 évtizede tanulmányozza a talajban élő mikrobáknak, különösen a gombáknak kölcsönös hatását.

Fontos megállapítása, hogy a mikrobák a talajban nem élnek tiszta tenyészetben, hanem az együttélés folyamán antibiotikusan hatnak egymásra. Kiemeli az *aktinomyceseket* (sugárgombákat). Ezek a legellenállóbbak különféle természeti behatásokra és e tulajdonságuk által az életfeltételek előnytelené válása esetén a többi mikroorganizmus fölé kerekednek, túlnövik azokat. 25 év alatt mintegy 1000 különböző fajtájú aktinomycessel foglalkozott, 20 évi kísérletezés után kiderült, hogy csak 200 fajtának van antibiotikus hatása és ezek közül az *aktinomyces lavendulae* tartalmaz hatékony antibiotikus anyagot: a *streptothricint* (a sugárgomba teljes neve: *streptothrix aktinomyces*). Az amerikai Merck-intézetben végzett állatkísérletekben kiderült, hogy a *streptothricin* felhalmozódik a szervezetben, tehát emberi használatra veszélyes lenne. Más, nem mérgező hatású csoportokra kellett áttérni és előállították a *streptomycint*.

A *streptomycin* ugyanúgy poralakban kerül forgalomba mint a penicillin. Jó tulajdonsága, hogy kiválóan ellenáll kémiai és biológiai szereknek. 10 percig 100 fokon melegítve még hatásának 50%-át sem veszti el (a penicillin a 15 fok feletti hőmérsékletet is rosszul tűri). Gyorsan felszívódik és lassan ürül ki a szervezetből. Egyelőre szintén befecskendezés formájában kell adni, a penicillinnél lényegesen nagyobb adagokban és általában hosszabb ideig. Legfontosabb tulajdonsága az, hogy egész sor olyan betegségben hatásos, melyek a penicillinre nem reagáltak, így a typhus, paratyphus-csoport, a coli-bacillusfertőzéseknel (különösen a húgyutak ilyen fertőzéseinél nagy a jelentősége), egyes trópusi betegségek, vérhasfajták stb.

Az előzetes híradások alapján nálunk elsősorban a tuberculosis kórokozójára gyakorolt hatása keltett nagy érdeklődést. Nem szükséges hangsúlyozni, mily óriási fontossága volna, ha e pusztító népbetegségünk ellen hatásos szert találnánk benne. A Koch-bacillus nem könnyű falatnak látszik. Spórái igen életképesek, ellenállóak. Nyulakon végzett kísérletek szerint az eredmények kb. 90%-osak. A tbc-vel fertőzött állatokban *streptomycin* kezelésre a betegség nem terjedt tovább, újabb fertőzési góccok nem jelentkeztek, sok esetben a fertőzésnek nyoma sem maradt, vagy legalábbis erősen csökkent mértékben volt kimutatható. Az Amerikai Kémoterápiai Társaság 75 emberen végzett kezeléssel számol be. Javulást észleltek agyi-, gége-, bőr-, vese- és tüdőtuberculosis eseteiben. A kezeléshosszadamas 3—6 hónapig tart, napi 1,5—3 g *streptomycin*re van szükség. Ilyen nagy adagok mellett nem



Streptomycin-kristályok

maradtak el bizonyos kellemetlen mellékhatások sem, fejfájás, láz, bőrkütiés és néhány esetben makacs szédülés és nagyot hallás. Igen valószínű, hogy a mellékhatások részben annak tulajdoníthatók, hogy a készítmények tisztítása nem mindig sikerül tökéletesen és remélhetjük, hogy e téren hamarosan lényeges javulás következik.

A streptomycinkezelésnek, mondhatnók, legelején vagyunk. Alig lehet ma még komoly ítéletet mondani. Hazánkba is megérkeztek az első szállítmányok, a kísérletek megkezdődtek és érthető okból a szenvedők ezrei feszült figyelemmel lesik az eredményeket. Mint minden gyógyszernél, itt is lesznek csalódások, de kétségtelenül lesznek örömteljes meglepetések is. Új fegyver van a kezünkben a tuberculosis ellen, ha imitt-amott még csorba is, a tudós kutatók ezrei élesítik, köszörülik és a közeli jövő választ fog adni arra a kérdésre, vajjon megtaláltuk-e a tuberculosis igazi gyógyszerét.

Az antibiotikus kezelés technikája sem mondható végleg kialakultnak. Az egyes készítmények tökéletesedésével az alkalmazás módja is változni fog. Van már penicillin készítmény, amelyből elég naponta egy befecskendezés, helybeli alkalmazása porok, kenőcsök alakjában is szélesebb tért nyert. A streptomycin gyakorlati alkalmazása még nehezkesebb. Az adagot jóformán minden betegre külön kell megállapítani, mert a kísérletek során kiderült, hogy még ugyanazon baktériumfajta különböző törzseire sem hat egyforma erősséggel és az adagot a betegből kitenyésztett kórokozó érzékenységihez kell szabni.

Még egyről nem szabad megfeledkezni! Élőlények, mikrobák ellen harcolunk olyan szerekkel, amelyek nem egyenesen ölik meg őket, hanem életlehetőségeiket rontják oly mértékben, hogy előbb-utóbb elpusztulnak. Mint élőlények — megtanulhatnak védekezni, olyan ellenanyagokat termelni, melyek bizonyos fokban megvédik őket az antibiotikumokkal szemben, resistenssé lesznek az alkalmazott szerrel szemben. Ezt csak úgy tudjuk megakadályozni, ha betartjuk azt a szabályt: inkább semmit, mint elégtelen adagokat!

Megnyugvással tölthet el bennünket a hivatása magaslatán álló Magyar Népjóléti Minisztériumnak eddig egyedülálló, a mi

viszonyainkhoz mértent gigantikusnak mondható, kísérlete, amellyel hozzávetőleg 30.000 gonorrhéas beteget lehetőleg egy csapásra akar bajától és ezzel együtt többi embertársaikat veszélyeztető fertőzéstől megszabadítani 9 milliárd egység penicillin segítségével — ingyenesen! A helyesen fel fogott, orvosi szempontból jól megala-

Mycélium kultúrák, amelyek a streptomocint termelik



Rozsdamentes acélból készült vákumbepárlókban sűrítik a penicillinoldatot.

pozott kollektív egészségvédelem ragyogó példája lesz még akkor is, ha csak részlet-siker koronázná a szép elgondolást. Óhajtjuk és reméljük, hogy a közeljövőben megindulhat a frontális támadás a többi népbetegségünk, a typhus, a syphilis, a rheuma és nem utolsó sorban a gümükór ellen!

### A világ legnagyobb penicillingyára

A gyár havonkénti energiafogyasztása 670.000 kWó. Ezt az óriási mennyiséget az üzemben alkalmazott nagyszámú elektromos berendezés energiafogyasztása indokolja (gépek, készülékek, szerszámok, U.V-fény).

Figyelemreméltó a rozsdamentes acél széleskörű alkalmazása. Régebben az ilyenféle üzemekben a vezetékeket, tartályokat, lepárlókat rézből készítették. A réz és más nehézfémek azonban nem alkalmazhatók ebben az üzemben, mert katalitikus hatásuk folytán bontják a penicillint.



# SZÉL

Ki tudja, hány ezer  
éve őrli a szél  
gabonánkat...

## A MUNKÁBAFOGOTT TITÁN

Háború után a béke anyaggazdálkodása vetette fel ismét a szelenergia kihasználásának gondolatát. Azt véltük, hogy a háború befejeztével megszűnnek a szén- és olaj-gondok, de a közelmúlt eseményei alaposan rácafoltak erre a derülő elképzelésre. (Gondoljunk csak az angliai szénkatasztrófára.) Úgy látszik, az energiazdálkodás állandó problémája marad a jövőjéért aggódó embernek. Érthető tehát, hogy a legkiválóbb koponyák keresik a kivezető utat: hogyan kíméljük természeti kincseinket, hogyan osszuk be készleteinket és van-e mód, hogy más kihasználatlan energiákkal helyettesítsük a meglévőket, főleg a szenet. Így jutottunk el ismét a nagy titánhoz: a szél kihasználatlan erejéhez,

### Ismét a szél

Azt mondtuk: *ismét*, mert hisz a szél energiájának kihasználása nem újkeletű. 500 évvel ezelőtt már vitorláhajók fogták

be munkára a légáramlást és ki tudja, hány ezer éve őrli szélmalmainkban a gabonamagvakat. Alexandriai Heron kerekén 2000 évvel ezelőtt szélkerekekről ír, amelyekkel munkát tudott végeztetni. De a szélben rejlő, szinte kifejezhetetlen nagyságú energiák tervszerű, céltudatos kiaknázását csupán a legújabb időktől számíthatjuk. Hihetetlen számadatok állnak ma már rendelkezésünkre: a szélben gazdag vidékeken szél erőművekkel 100 milliárd kilowatt teljesítményt kaphatnánk, ezenkívül további 100 milliárd kilowattot nyerhetnénk tengerpartok mentén a „hajós szél erőművek”ből. Ehhez számítva a többi területek szélenergiáját, évenként legkevesebb 500.000 milliárd kilowatt állna rendelkezésünkre. Hogy milyen óriási teljesítmény ez, — bizonyosságul szolgáljon a föld összes vízenergiájának 500 millió kilowattos adata. A számításokat tovább folytatták a természettudósok... A Napnak a Földre sugárzott energia-mennyiségéből 2 $\frac{1}{2}$ % alakul át



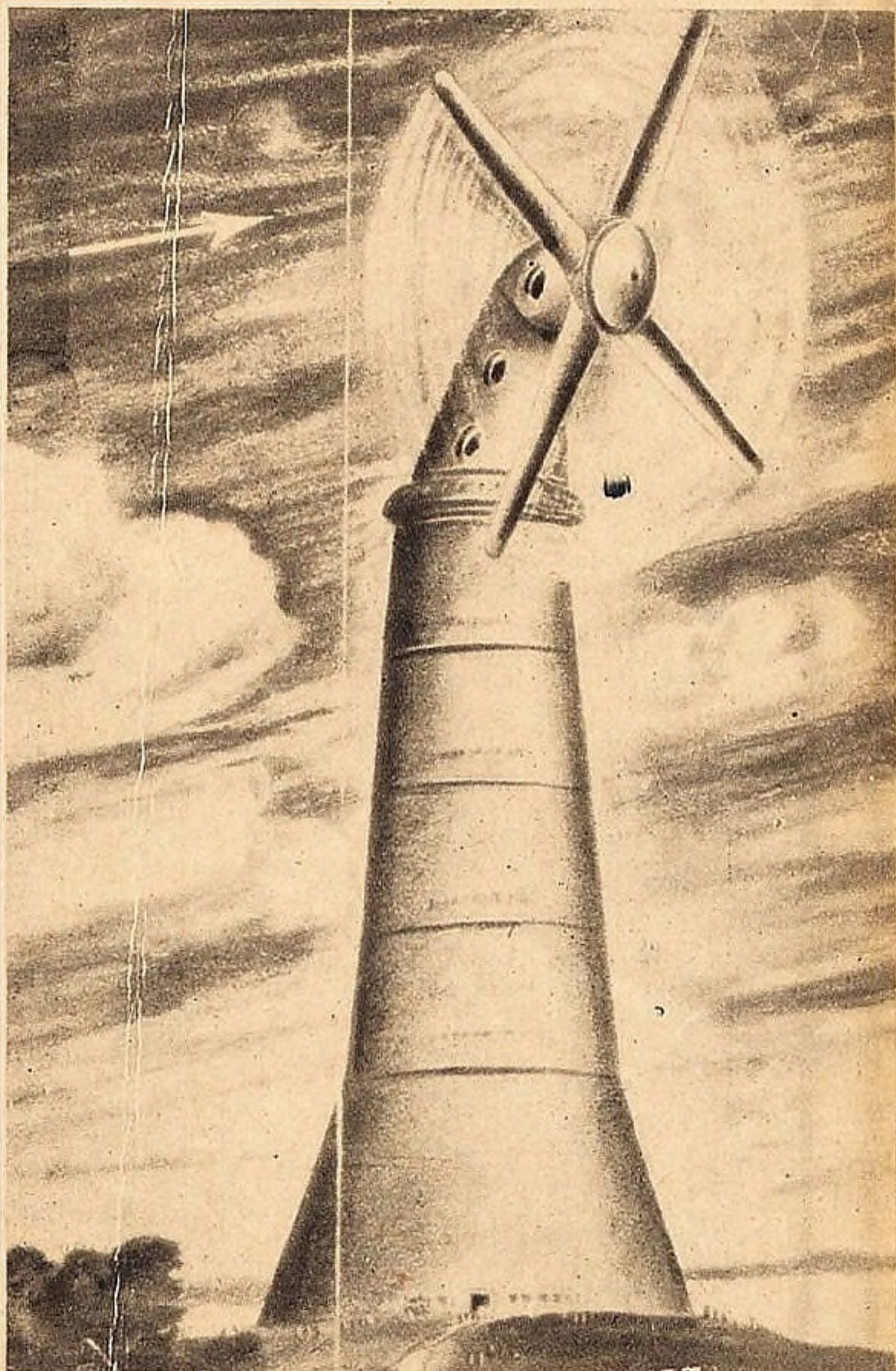
szélenergivá, ami 3-4 trillió (tizennyolc zérus) kilowatt óra. Ez 2 milliószor több az egész világ vízi energiájánál. Ekkora energia rejlik 2 billió (12 zérus) tonna kőszénben, amely ötszázszorosan múlja felül a Föld összes szénkészletét. Emberi izommunkával összehasonlítva: ekkora teljesítményre 20 millió Föld emberei lennének képesek. A fantasztikus szám adatok egyet kétségtelenül bizonyítanak: a szélenergia elképzelhetetlenül nagy, sokszorosan nagyobb az eddig kihasznált földi energiáknál. Nagysága mellett másik nagy előnye, hogy egyenletesebben oszlik szét a földön, mint a többi energiaforrások, akár a szénre, akár a vízierőkre gondolunk. Mert olyan országot, ahol nincs szén vagy nincsenek folyók és vizesések, bőven találunk, de olyant, ahol szél nem fújna, egyet sem.

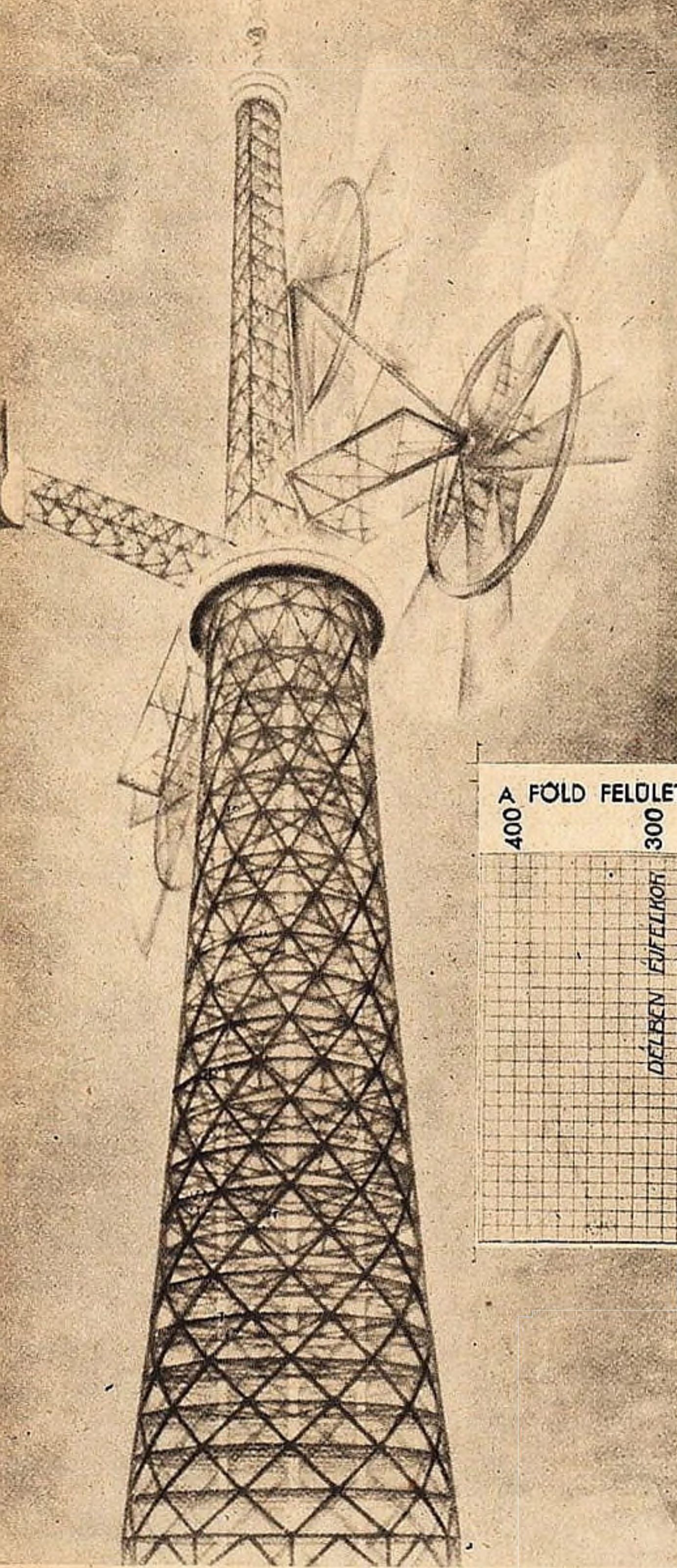
#### Szélkísérleti állomások

Ezek az adatok nem maradhattak véka alatt. Egymás után létesülnek a kísérleti állomások a szélenergia tanulmányozására és kihasználására. Az elején bizony nem sok eredményt tudtak felmutatni. A kisebb szélerőművek nem váltották be a hozzájuk fűzött reményeket, a földközeli szélvizsgálatok is lehangolóak voltak. A kutatók bizony nem haboztak a következményeket levonni: kisebb szélgépek többé-kevésbé használhatatlanok és a szél 70—80 méter magasságig nem jó munkaerő. De nem álltak meg itt. A vizsgálatok lankadatlan munkakedvvel tovább folytak. Az eredmény nem is maradt el; minél magasabb légkörben folytak a vizsgálatok, annál kedvezőbbek a kilátások. 100 m-en felül már egyenletes,

Man és Kleinhanz tömör tornyán csak egy szélkerék működne.

állandó szelet találtak, amely elérte a 4—5 méteres sebességet másodpercenként. Honnét mérnök bátran hirdeti ennek alapján, — hogy a szél erejét csak ebben a magasságban tudjuk gazdaságosan kihasználni, tehát 200—300 méter magas tornyokat kell építenünk, ha azt akarjuk, hogy a szélben rejlő energiák maradéktalanul rendelkezésünkre álljanak. Merész terve mindeniben csodálatot kelt. Az óriás tornyokra három vagy öt 160 m átmérőjű kereket tervez. Egy ilyen kerék 4 m/mp-es szélesebesség mellett 326 kilowatt teljesítményt adna,

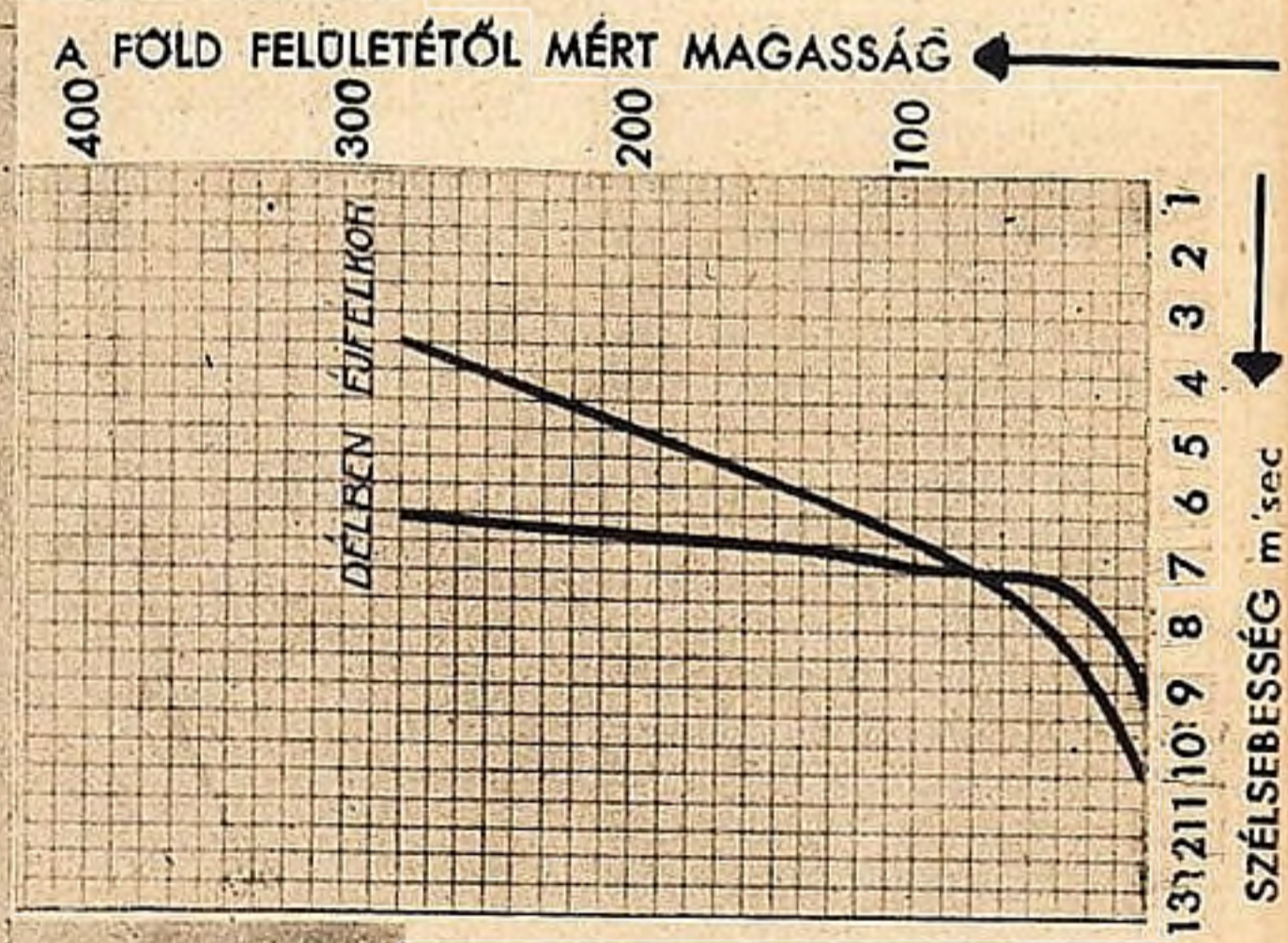




de négyszer nagyobb szélesség már 17.000 kilowattot szolgáltatna. Még nagyobb szélesség-nél különleges áttételi szerkezetek sokszorosan nagyobb eredményt érnének el. A bátor tervező mérnök tisztában van tervének előre nem látható nehézségeivel. Tudja, hogy újfajta generátorokat kell a villamos energia átalakításához konstruálni, mert ezeket az áramfejlesztőket a toronyban 200—300 m magasan akarja elhelyezni. Tudja, hogy a toronynak és a szélkerekeknek olyan anyagból kell lennie, amely a legnagyobb hőmérséklet-változást, a legerősebb orkánt s a legszélsőségesebb időjárási viszonyokat is kibírja.

Ennek a nem mindennapi energia kiaknázásnak a lényege nem abban van, hogy olcsó, néhányfilléres áram állna rendelkezésünkre, hanem meglévő energiánk kiegészítésére vagy helyettesítésére új, kimeríthetetlen kincseknek kerülnénk birtokába.

Dallos László



Szélesség grafikonja

\*

A legnagyobb szélerőmű terve: magassága 400 m, a szélkerekek átmérője 160 m. (Honnef terve.)



# Az írógép **BAJÁN**

*született*

Ma, amikor a munka zenéjében szinte már vezérszólamot játszik az írógépek vidám és szapora kattogása, sokan el sem tudják képzelni, hogy — nem is nagyon régen — még reggeltől-estig az íróasztalok fölé görnyedő hivatalnokok ütögették tolulukat a tintatartóba és rótták a betűket, meg a számokat, amíg írógörcsöt nem kapott az ujjuk. Húsz-harminc évvel ezelőtt az írógép megfényezés-számba ment, aminem iscsoda, mert maga az írógép is alig öregebb 75 évesnél.

A múlt század ötvenes éveiben egy bajai lakatosmester, *Kiegel János* próbált egy írógépet összeszerkeszteni, amelyet fából és vasból eszkábált össze. Ez a gép egy forgatható korongból állt, amelynek a peremére voltak illesztve a betűk, a papír továbbítását pedig fogaskerék végezte, amelyet minden betű leírásakor egy kampó hajtott tovább. Ezt a gépet mintegy 45 évvel ezelőtt Baján egy helyi iparkiallításra ki is állították, de azóta senki sem tud felőle semmit. *Kiegel* az egész vagyonát belelőtte találmányába és Baján még ma is *Kiegel-ház* néven ismerik azt a régi, sárga egyemeletes épületet, amely a vásártéren állt és amely már rég nem a *Kiegel-családé*, mert azt bizony elnyelte a találmány.

Egy tiroli ácsmesternek, *Mitterhofer Péternek* már több szerencséje volt, mint *Kiegelnek*. Összebarkácsolt fából egy írógépet, amellyel csakugyan lehetett írni. Ezt a gépet 1869-ben felvitte Bécsbe és bemutatta *Ferenc Józsefnek*. A császár nagy érdeklődéssel nézegette az írógépet, amelynek szerkezetét és működését *Mitterhofer* a maga egyszerű falusi beszédmodorában magyarázta el. *Ferenc Józsefnek* tetszett a találmány és 350 forintot utalt ki a feltalálónak. A derék ácsmódfelelő meg volt elégedve ezzel a „jó üzlettel”, mert hiszen nem is remélte, hogy ilyen nagy összeget fog kapni. Boldogan ment haza falujába és többé nem törődött a találmányával. Az írógépet pedig a császár a bécsi múgyetem múzeumának ajándékozta. Talán még ma is ott őrzik.

Egy évvel később, 1870-ben egy *Glidden* nevű amerikai ember járt Bécsben. Bevetődött a múgyetem múzeumába is és ott

megtekinthette *Mitterhofer* írógépét. Visszatérve Amerikába, sokat beszélt erről az írógépről egy *Sholes* nevű nyomdász barátjának. *Sholes* nagy érdeklődéssel hallgatta barátja áradozó előadását. Gondolkodni kezdett a hallottakon. Nappal, munkája közben és álmatlan éjszakáin egyre az írógép járt az eszében. Tervezetéseit, ötleteit papírra vetette, aztán végre hozzálátott, hogy terveit megvalósítsa. Ő már vasból és acélból csináltatta meg a gép vázát és alkatrészeit, a betűket pedig a nyomdából vitte haza és illesztette a gépbe. Ez már valóban az első komoly írógép volt. Hasonlított a zongorához, mert még pedál is volt rajta, amellyel a sorokat váltotta. A gép elég jól működött, de minthogy *Sholesnek* sem volt tőkéje, eladta a találmányát a *Remington and Sons* gépgyáros cégnek 12.000 dollárért. *Remington* a találmányt egyre jobban tökéletesítették és nemsokára el is árasztották vele a világot.

Az írógép megszületésével együtt született meg az első gépirónó is, aki nem volt más, mint *Sholesnek*, a föltalálónak a leánya. De ő csak a *Remington-gyár* alkalmazottja volt, akinek az volt a föladata, hogy az írógépet a vevőknek bemutassa. Az első igazi hivatásos gépirónó azonban *Mary Saunders* volt. 1875-ben kezdte meg működését egy new-yorki nagyvállalatnál. A *Remington-gyár* 75 éves fennállása alkalmából, 1922-ben kiadott díszes emlékkönyv is megemlékezik róla, feljegyezve, hogy percenkint 60 szótagot tudott lekopogtatni. Ez abban az időben még hallatlanul nagy teljesítmény volt.

*Mark Twain* volt az első író, aki írógépet szerzett magának és attól kezdve már géppel írta regényeit. *Tolsztoj Leo* is már írógépbe diktálta be „*Karenina Anna*” című regényét. A magyar írók között *Tóth Béla* volt az első, aki kéziratait gépen írta. Ő ugyanis nagy súlyt helyezett arra, hogy írásműveiben ne maradjon sajtóhiba. Amíg nem volt írógépe, az idegen szavakat és a neveket mindig nyomtatott betűkhöz hasonló írással rajzolta bele a kézírataiba.

Az írógép az évtizedek folyamán nagyot fejlődött. Ma már számtalan tökéletesnek mondható változata van. Ha *Kiegel*, *Mitterhofer* és *Sholes* ma is élnének, ugyancsak hámulnának, mert a mai írógépek messze túlszárnyalják mindazt, amilyenek ők az írógépet megálmodták.

*Papp Béla*

Szénanáthát  
előldéző  
virág  
keresztmetszete.



## NE ALUDJUNK VIRÁGOKKAL

Füvek, fák  
és virágok,  
amelyek  
lázt okoznak



M indjárt előre kell bocsátanunk azt, hogy a szénanáthának nem sok köze van a szénához, de még ennél is kevesebb a közönséges, meghűléses náthához. Nem a széna okozza, hanem a legkülönbözőbb füveknek és fáknek a virágpora vagy az illata. Nemcsak náthában, hanem fejfájásban, lázas állapotban (ezért nevezik gyakran *szénaláznak* is), általános rossz közérzetben, a szem kötőhártyájának gyulladásában, bőrkültésekben, emésztési zavarokban, kólikaszerű bélfájdalmakban, hányásban, szédülésben, asztmarohamokban, stb. is jelentkeznek. Lényegében nem is önálló, külön betegség, hanem az *allergiás* betegségeknek csak egy kisebb tünetcsoportja. Hogy csakhogyan az allergiás betegségek közé tartozik, azt sok egyében kívül még az öröklődési módja is alátámasztja. Szénanáthás szülők utódai ugyanis nagyon gyakran más allergiás betegségekben szenvednek, ilyen szülők utódai viszont gyakran lesznek szénanáthások, vagyis a szénanátha csak az általános allergiás hajlamon belül öröklődik. Ezért a szénanátháról szólva, először magával az allergiás betegséggel kell megismerkednünk.

Az *allergia*. Minden élő szervezet tulajdonképpen egy általunk többé-kevésbé ismert reakciómódot is jelent azokkal a külső hatásokkal szemben, amelyek őt életében itt a Földön érik. Tudjuk, hogy a különböző szervezeteknek nemcsak a mérgekkel, hanem a legközönségesebb táplálóanyagokkal szembeni viselkedése is fajok szerint másféle lehet. Így az emberi szervezetnek is megvan minden anyaggal vagy külvilági hatással szemben a maga általános ismert viselkedési módja. A sok ember között azonban mindig akadnak olyan egyének, akiknek a reakciómódja a nagy többségtől eltér. Ezek a velük érintkezésbe jutó anyagok és hatások valamelyike iránt vagy túlságosan jobban, vagy kevésbé érzékenyek a többiekénél. A csökkent érzékenység nem feltűnő, a fokozott érzékenység azonban betegségi tünetek alakjában jelentkezik a szervezeten, amelyek rendkívüli voltuknál fogva felkeltik az érdeklődésünket. Pl. mindenkinek feltűnik az, ha valakinek nikkelpénz érintése után csalán-

kiütés lesz a kezén, vagy valaki más asztmarohamot kap a rózsá illatától. A szervezetnek fenti, fokozott vagy csökkent érzékenységu állapotát *PIRQUET allergiának* nevezte el. Az allergiás betegségeknek tehát a többi betegségekkel szemben az az egyik legfontosabb bélyegük, hogy általában nem kórokozó baktériumok, vagy mérgek, hanem az emberek legnagyobb részére teljesen ártalmatlan anyagok vagy hatások váltják ki őket. Ezeket az orvostudomány *allergéneknek* nevezi. Fentebbiekből már azt is látjuk, hogy az allergéneket nem lehet igazi kórokozóknak tekintenünk, mert a betegség igazi oka magában a beteg szervezetben, annak sajátos, egyéni túlérzékenységében rejlik. Az allergének nem okozzák, csak kiváltják az allergiás szervezet betegségi-tüneteit.

Az allergének nagyon sokfélék. Elméletben minden anyag és hatás, mellyel az ember szervezete az élet során érintkezésbe kerül, lehet allergén. De bármi váltja is ki az allergiás betegséget, annak tünetei mindig egyformák, vagyis olyanok, melyek az általános ismert allergiásbetegségi-tünetek csoportjába tartoznak. Míg tehát pl. a baktériumok okozta betegségek tünetei a kórokozó fajok szerint rendszeren annyira eltérők, hogy azokból a kórokozók esetenként felismerhetők, addig az *allergiás betegségi-tünetek teljesen függetlenek az őket kiváltó allergénektől*, mert csak a beteg szervezet allergiás állapotát jelzik. Feltűnő még az is, hogy ugyanaz az egyén rendszeren csak bizonyos allergénnel vagy allergénekkal szemben túlérzékeny, más allergének iránt azonban, amelyek más egyéneken az övéhez hasonló tüneteket váltanak ki, teljesen érzéketlen.

Az allergének különböző úton hatolnak be az ember szervezetébe. Az *érintkezési allergének* az érintés helyén főként bőrgyulladásokat okoznak. Ilyenek az egyszerű nyomás és dörzsölés, hideg és meleg, különféle színű fénysugarak, a különböző foglalkozási ágakban szereplő legkülönbözőbb vegyi anyagok sokasága, még a szörmék és ruhák testék-

anyagai is. A növények közül a *Primula obconica* a leggyakoribb érintkezési allergén, de gyakoriak egyes *Chrysanthemumok*, a nagy ezerjófű (*Dictamnus albus*) és az észak-amerikai lakkszömörce (*Rhus vernicifera*) is. Ide sorolják továbbá a klimatikus tényezőket: a vizet, levegőt, szelet és légnyomást. A táplálécsatornán át ható allergének a legközönségesebb táplálóanyagok, fűszerek, élelvezeti cikkek és gyógyszerek, mint pl. a tej, a tojás, húsfélék, lisztek, főzelékek és gyümölcsök. A gyógyszerek az anyatejbe is belejutnak s ezáltal a csecsemőn is okozhatnak allergiás tüneteket. A belégzési allergének között leggyakrabban a lakáspor alkotórészei szerepelnek. Ebben az ember és aháziállatok bőr- és szőrtörmelékeitől kezdve az ágynemű- és ruhaanyag-törmelékeken kívül a penészgombák spóráiig még a legvadabb fantáziát is túlszárnyaló törmelékanyagok lehetnek az allergének, pl. az egér bőr- vagy szőrtörmelékei. A belégzési allergének egyik legfontosabb csoportját a virágpороk, különösen a szélporozta fűvek és fák virágpороi és a növényi illatok alkotják, amelyek együttvéve a szénanáthás megbetegedéseket váltják ki. A gyógyszerészek sokszor a gyógynövények törmelékei vagy illatanyagai idéznek elő allergiás tüneteket. Az egyéb módon bejutó allergének közé tartoznak mindazok a szérumok, mikrobakivonatok, vagy egyéb gyógyszerek, továbbá állati és növényi mérgek, melyek vagy befecskendezéssel, vagy sebeken keresztül, vagy pedig állatok és növények marásával jutnak a szervezetbe. Fentiekén kívül a szervezetnek még saját allergénjei is lehetnek, melyek egyrészt a különböző szervekben bizonyos mértékig átalakult külső eredetű anyagok, vagy pedig saját hormonok, fermentumok, szövetanyagok, pl. néha a saját vérplazma.

Az allergének általában főzéskor sem veszítik el hatóképességüket, néha pedig a hosszabb ideig tartó állás sem csökkenti, hanem inkább fokozza azt, mint pl. a szobaallergénekét.

**A szénanátha allergénjei.** Magyarország területén kereken 4000 virágos növényfaj él s elméletben ezek mindegyikének virágpորa okozhat szénanáthát. A gyakorlatban azonban mostanáig alig 150 bizonyult szénanátha-okozónak. Erre az első pillanatra különösnek látszó jelenségre akkor kapunk magyarázatot, ha megfigyeljük azt, hogy a legtömegesebb szénanáthás tünetek évről-évre szabályosan, ugyanabban az időszakban jelentkeznek. Nálunk pl. május első felétől július közepéig. Egyiptomban évente kétszer, február-márciusban először, ősszel másodszor. Észak-Amerikában két tavaszi szénanátha évad van, melyek közül az első március közepétől május végéig, a második a miénkhez hasonlóan május közepétől július közepéig tart, s augusztus közepétől szeptember közepéig még egy harmadik, nagyon erős szénanátha évad is észlelhető. Indiában egyetlen szénanátha évad az egész esztendő. Ha ezekben az időszakokban a felsorolt helyek növényzetét megfigyeljük, azt találjuk, hogy Európában május elejé-

től július közepéig a pázsitfűvek virágzanak, a két egyiptomi szénanátha évadban, továbbá Indiában is egész éven át ugyanezek. Észak-Amerikában az első tavaszi időszakban tömegesen virágzanak a fenyők és a barkás fák, a másodikban ugyanazok a pázsitfűvek, amelyek nálunk, a nyárvégi harmadik időszakban pedig sok olyan fészekvirágzatú növény, amelyek csak Észak-Amerikában nagyon gyakoriak. A levegőben a tél kivételével mindig sok virágpորt találunk. Megállapították, hogy a fenti időszakokban és helyeken a levegő virágpորtartalmának kerekén 95%-a a felsorolt növények virágaiból származik, s a velük egyidőben virágzó többi növény virágpորa alig jut a levegőbe. A sok virágpորt adó növények megporzását a szél végzi, míg a többiekét rovarok közvetítik.

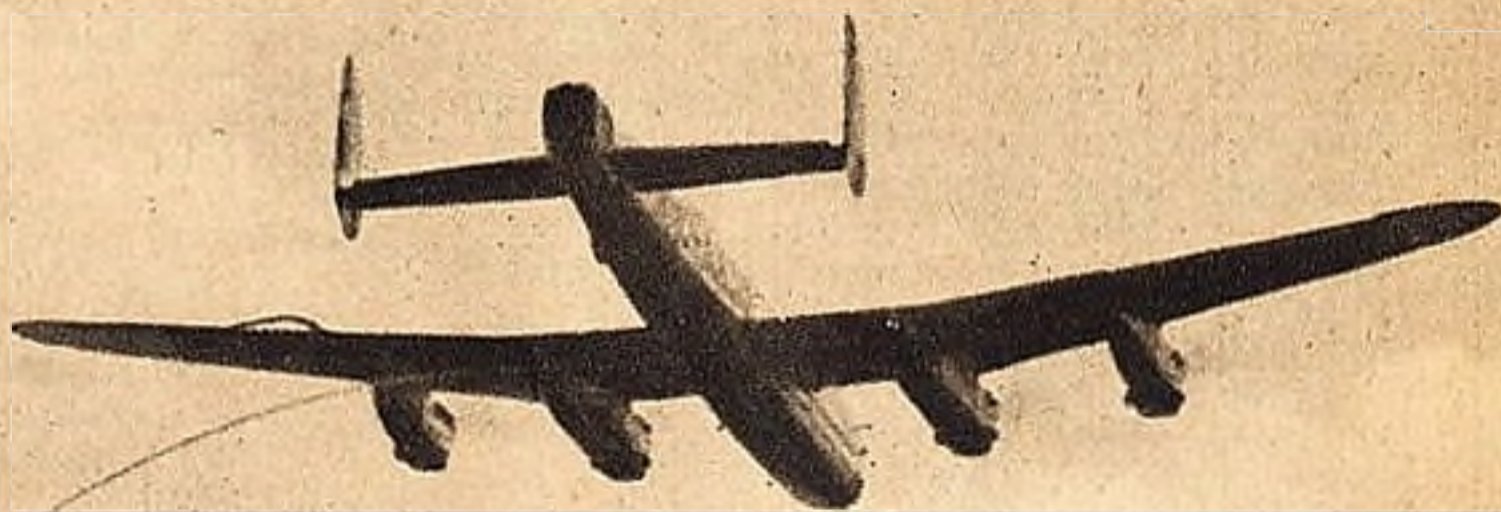
A természet szükségességére a szélporozta növényeket szinte pazarlásra kényszeríti. Porzóikból olyan sok virágpոր szóródik a levegőbe, hogy az nemcsak a nővirágok megtermékenyítésére elegendő, hanem sokszor az erdő talaját és a környező tavak felszínét is vastagon borítja. Virágzó roztáblákról a szél egész virágpորfelhőket kaver fel, s egyetlen kukoricánövény hímvirágzatából kerekén 50 millió virágpորszem kerül a levegőbe. A szélporozta növények legerősebb virágzásakor 1 m<sup>2</sup> felületre 24 óra alatt 5—10 millió virágpորszem hull. Ez az óriási virágpորmennyiség nem a közvetlen környezetből származik, hanem legtöbbször messziről, hosszú, lebegő úton érkezik oda. A fenyők virágpորát külön repülőhólyagok teszik erre alkalmassá, de a többi szélporozta növény virágpորa is olyan könnyű és nagy felületű, hogy erősebb szélben többszáz kilométeres utat is megtehet. Egy 6 m másodpercenkénti sebességű szélben a fekete fenyő virágpորának 1%-a 40 km messzire jut el. Ilyen hosszú úton azonban a virágpոր több felszálló légáramlásba is belejuthat és ha ezekkel magasabb légrétegekbe kerül, akkor a terjedésének különben korlátot szabó esési sebesség elenyésző jelentőségűvé válik s terjedőképességének alig lesz határa. Sok csodálatosnak látszó esetről olvasunk, melyek ezt a nagy terjedőképességet bizonyítják. Többek közt egy ízben Észak-Amerikában, a Missouri-állambeli St. Louis mellett észlelték, hogy a föld szinte sárgállott a fenyők virágpորától, holott a legközelebbi fenyőerdők onnan északra, 400 mérföldnyire voltak. Óceánjáró hajók utasain a szárazföldről többszáz kilométerre is sokszor észleltek szénanáthás tüneteket. Helgolandról (Lásd É. és T. II. évf. 10. sz.) általában azt tartják, hogy a szénanáthának egyik legjobb gyógyítóhelye, de a szénanáthával foglalkozó orvosok jól tudják, hogy a szél a környező szárazföldekről oda is sok virágpորt vihet. Ugyanezt mondhatjuk a magaslati gyógyítóhelyekre is, mert a levegő virágpորtartalma 1300 m magasságig alig változik, ettől 2000 m-ig lassan, ezen felül ugrásszerűen csökken, de magasabb hegyvidékeken ezek a határok jóval feljebb tolódnak.

Az elmondottakból látjuk, hogy a szélporozta növények virágpóra mindenüvé eljut, ahol ember él. Ezek okozzák a tömeges szénanáthatüneteket, elvéve azonban rovarporozta növényekre is akadunk a szénanáthatünetek között. Ez azért lehetséges, mert a szénanáthatás egyén gyakran annyira érzékeny, hogy már 1—2 virágporszem is kiváltja rajta a betegségtüneteket (a virágporszemek nagysága 0.006—0.25 mm). A rovarporozta növények virágpóra nem porzik, sokszor csomósan összeálló, gyakran csak a megporzást közvetítő rovar tud hozzáférni, ezért leginkább csak azok okoznak közülük szénanáthat, amelyek az ember lakásának díszel, vagy annak közvetlen környezetében élnek. Inkább az illatuk váltja ki a szénanáthatüneteket. Így gyakori Magyarországon az akácillat iránti túlérzékenység, de az orgona, jezsámen (helytelenül jázmin), rózsavirágillata, néha pedig a buxus örökzöld lombjának az illatanyaga is lehet szénanáthat allergén.

A szénanáthat az orvostudomány virágporkivontok fokozatosan emelkedő adagjainak befejezésével, vagy a gyomron át ható magkivonatokkal ma már kitűnő eredménnyel gyógyítja. A gyógyításban csak az okoz nehézséget, hogy a betegek legnagyobb része csak egyetlen növényfaj, nemzetség, vagy család virágpóra iránt túlérzékeny, melyet az orvosnak előbb meg kell állapítania, hogy azután ugyanannak a kivonatával megszüntethesse a káros betegségtüneteket.

A szénanáthat igazi okát az emberiség csak a mostani évszázad elején ismerte meg. De a régiek már a XVI. században leírták, hogy virágokkal tömött szobában nem tanácsos aludni, mert ennek fejfájás, rosszullét az ára. S ma már tudjuk, hogy ebben nekik, ha nem is mindig, de sokszor igazuk volt.

*Dr. Péter Balázs*



Üzemanyagot töltlenek át a felső, tartály-repülőgépből az alsó forgalmi gépbe. A módszer teljesen biztonságos és bármikor végrehajtható. Minthogy egy óceánatrepülésre induló gép felszálló hasznos terhének kétharmada üzemanyag, a gépnek erősen túlterhelve kell felszállnia, ezzel az új módszerrel a fizető hasznos teher lényegesen megnövelhető, minthogy az üzemanyag nagyobb részét a gép csak felszállás után, a levegőben veszi fel és ekkor kevésbé érzékeny a túlterhelés iránt. A képen két Avro Lancaster-gép mutatja be a légi üzemanyag-utánpótlást.



# A himestakácsok híres mestersége

Bodrogközi szöttesminta a »Karádi tubu«. Ehhez hasonló szép csíkokkal díszítik szöttesefket a Bodrogköziek, de nagy mesterek ebben a palócok és a sárköziek is.



Fejrekötött lenről fonó nő, szájában világító forgáccsal. (Olaus Magnus svéd történetíró XVI. századból való rajza nyomán.)

táblákra feljegyezték a fonal mennyiségét is, amit a feldolgozandó anyaghoz használtak. A történelem későbbi folyamán Hollandiában Haarlem, Leiden magas kultúráját, a tudománynak és művészetnek fellendülését a híres damaszt- és posztókészítésnek köszönhetette. A meggazdagodott takácsok voltak a festők legbuzgóbb műpártolói. Így támogatták a multban egymást az iparosok és művészek.

## Ősi nőmesterségek

A szövés, fonás mestersége elsősorban, sőt csaknem kizárólag a nők foglalkozása volt. Alig van nép a földön, amelyik ne fonna-szőne. Az Amur folyó mentén él azonban néhány néptörzs (giljások, goldok), akiknél a szövés mestersége ismeretlen. Ezek ruházatukat a nagyra növő lazacok szárított és megpúhított bőréből készítik. A hálókhoz szükséges zsinórokat azonban ők is fonják.

A Tigris folyó környékéről, Elam fővárosából, Susából származó ábrázolás, amely orsóval fonó előkelő nőt ábrázol. (Krisztus előtt 1550. A párisi Louvre régiségtárában.)

## A vászon és a művészek

Egyiptomban igen nagyra becsült volt a vászonnemű. A múmiákat balzsammal átitatott vászonba burkolták. A Kr. e. 1500-ból való babiloniai ásatásokból kikerült domborművön előkelő nőt láthatunk, kezében orsóval. Ez is bizonyítja, hogy a Tigris-menti országokban már akkor nagy jelentősége volt a fonás mesterségének. Ninivében őrzik az Ur-i ásatásokból előkerült ékirásos kőtáblákat a Kr. e. 2200. évből. Ezek egyikén felsorolják a takácsok neveit, akik a főpap részére dolgoztak. A





Hogy a kendert jól lehessen fonní, és hogy fonás közben ne vágja meg az ujjakat, az asszonyok még külön megpühítják, megdörzsölik. Ez a szerszám csak hazánkban használatos és innen Kelet felé Szibériáig a Bajkál-tó körüli népekig nyomon követhetjük, mint bőrtörőeszközt. Hazánktól nyugatra nem ismerik. Észak-Finnországban is használják, mint bőrpühítő szerszámot.

### A kender és a len

A vásznak nálunk is termelt kenderből és lenből készítik. Ez a két fő, házi szövésre használt anyag Európaszerte. Kelet felé a csalán töltötte be szerepét. A két növény a történelmi idők folyamán egymással versenyezett. Kezdetben a len volt a fő szövő növény. Majd a kender a Káspi-tó tájáról ahol vadon élt, fokozatosan terjedt a len-termő területek felé és kiszorította a lent. A kendert egyébként nem is a rostja miatt termelték kezdetben, hanem a magjáért, mert ebből készítették a bódító hatású erjesztett italt, a hasist. A lennel szemben azért is hódított nagyobb területet, mert szaporább és kiadósabb. Hosszú utat kellett az emberi művelődésnek megtennie, míg az orsót is feltalálták. Ezzel már könnyebben ment a fonál készítése. Kezdetben azonban csak a kezek között sodorták össze a nyers rostokat. Később a térden vagy az arcon. Nógrád megyében, egyes palóc falvakban még ma is úgy sodorják a húszakasztó madzagot, hogy a szájukba veszik a kettéhajtott kőcfonalat és kézzel sodorják össze. Mikormár a fonás mestersége előbbre haladt, kőkarikákat tettek az orsók végére. Így a forgató nyomatek nagyobb lett, a fonál pedig erősebben sodródott. Sok ilyen kőkarika került ki a kőkori ásatásokból. A kőkarikákat pörgetve, elhajították jó messzire. A fonalak ezáltal cernává sodródtak. Hasonlóképpen készítették régebben a tiszamenti halászok a háléhoz szükséges zsinegeket. A fonalsodrásnak ez az egyszerű, de

elmés gondolata a kőkortól él a mai napig. A gépek korszakában csak átvették az ötletet, az emberi erőt a gépekkel helyettesítve.

### A rokka és az orsó

Az első gépi fonókészülék: a rokka, a XVI. században találta fel Jürgens. Lényeges része az »U«-alakú orsó. Alapja egy egyszerű fonalsodró készülék: a kallantyú



Vízszegény helyeken a kendert kis gödrökben (mocsolyákban) áztatják. A szilágymegyei Désházán is így munkálják a kendert, hogy a fás részek közül kirothadjanak a szerves anyagok és így könnyebben lehessen a rostokat elválasztani a fás részekről



vagy verecsen. Ennek van egy tengelye, amely körül egy »U«-alakú fakeret forog. A fakeret egyik sarkán van egy kis kampó, s ebbe akasztják be a megsodrandó fonalat. Miközben a kallantyú tengelye forog, a fonalak a keret forgása folytán összesodródznak. A rokka orsójában ugyanez történik, csak az orsót itt lábbal hajtják.

### Mit törnek pozdorjává?

A fonáshoz a kendert minden esetben alaposan meg kell munkálni. Először törőn megtörük a kinyítt, a vízben kiáztatott és kiszáritott kendercsomókat. Közben kihullanak belőle a fásrészek, amit pozdorjának neveznek. Ezután továbbfinomítják a törés után kézzel maradt hancsrostokat. A kenderszálakat megvághatják a tilón. Tilolás után a vasszegekkel kivert gerebenen vagy hélielen kihúzzogják a kenderfóket és akkor kihull belőle a csepű s ennek java a kóc. A gerebenben marad a szosz, a kézzel lévő rész pedig a tiszta kender.

A magyar asszonyok még ezt a gerebenezett kendert sem találják elég finomnak. Ezért összehajtogatják a kenderfóket s a lábuk alatt a sarkukkal ide-oda gyúrva, hajtogatva megdörzsölik. Ezt a dörzsölést azonban gépies eszközzel, a kenderdörzsölővel, morzsoló-val vagy palócosan »malló«-val szaporábban és könnyebben elvégezhetik. Ez a legérdekesebb kendermegmunkáló magyar szerszám. Nevezhetjük a magyarság útjelző szerszámának is, mert Kelet felé Ukrajnán át követhetjük ennek elterjedését messze Kelet-szibériáig, a Bajkál-tó környéki Szojótok földjéig.



A gereben vasfogal között kitépik a kenderből a kócot és így kiválk a tiszta kender, lenn marad a csepű



Újabban rokkán fonnak, de még ma is használják (Boldogon) a parasztasszonyok az ősi fonóeszközt, az orsót





### A motolla

Amikor a fonal elkészült, megszámlálják a szálakat, motollán megméri a fonal hosszát. A motolla egy hosszú rúd, melynek egyik vége villásan elágazik, másik végén keresztbe tett botocska van. Erre hajtják fel a fonalat és így tudják, hogy mennyi kerül a szövőszékre s mennyi vászonra számíthatnak. (A fonalat különös mértékkel mérik, 3 szálát számítanak egy igének, 50 igét egy pászmának, 5 pászmát egy darabnak, ami megfelel 3000 m-nek, mert egy ige 4 m. Egy méter vászonhoz kb. 5 pászma szükséges.)

Az összekötözött fonalcsomókat kimosás, kifagyasztják, megsulykolják, lúgban kifehérítik s végül felgombolyítják. A gombolyagokat felvetik a vetőfára, egy nagy forgó fakeretre, hogy a szálak keresztződését, ami a szövésnek legfontosabb feltétele, ezzel biztosítsák. Erre a célra van a vetőfa egyik végén három facsap, amelyek között elvezetik a fonalakat és így azok egymást keresztelik.

(Folytatás a 342. oldalon.)

Házi szövőszéken szövik a tartós és szép lenvásznakat

### A guzsaly

Néhány kezdetleges szövőszerszám napjainkban is használatban van. Ilyen pl. az orsó és a vele együtt használt guzsaly, amire a kendert kötik fel. A guzsaly volt minden időben az asszonyi szorgalom jelképe. A nász nép elején haladó nyoszolyó asszonyok ezzel kísérték a menyasszonyt a vőlegény házába. Azonban guzsaly nélkül is fonnak. Például a kirgizek a sátorban egy kötéltre dobják fel a fonandó anyagot s onnan húzogatják a szálakat az orsóra. A lefont fonalat még sok munkával dolgozzák ki, amíg az szövésre alkalmas lesz. Nincs az asszonynépnek egy szabad perce sem, amit fel ne használna a fonás-szövésre.

A »hímes takácsok« híres remekei, a Dunántúlon ma is legszebb díszel a »tisza szobának«



# TÁVOLI VILÁGOK HIRNÖKEI

A kozmogónia, a világegyetem felépítéséről, szerkezetéről és anyagáról szóló tudomány egy csodálatosan tökéletes eljárásnak, a színképelemzésnek (spektrál-analízis) segítségével már jó századdal ezelőtt megállapította a világegyeternek (Kozmosz) nagy törvényét: Valamennyi égitest, a bolygók, a Nap, a távoli csillagok anyaga ugyanazon elemekből tevődik össze, mint a Föld. A világegyetem hozzánk-jutó hírnökeinek, a meteoriteknek azért van különös jelentőségük, mert közvetlen laboratóriumban tanulmányozható bizonyítékokat szolgáltatnak erre a kozmogóniai tételre, felvilágosítást nyújtanak a földön kívüli testek fizikai tulajdonságairól.

## FÖLDÜNK ANYAGÁNAK NÖVEKEDÉSE

Meteoriteknek nevezzük azokat a világúrból eredő testeket, amelyek rohanó útjukban a föld nehézségi (gravitációs) mezejébe kerülnek, a nehézségi erő kényszerére a földre zuhannak. A légkörben tehát nem válnak gőzzé, hanem többé-kevésbé torzult, szétrombolt alakban érik el a föld felszínét. Nem szabad összetévesztenünk őket a hulló csillagokkal, ezekkel a bolygórendszerünkben származó (planetáris) égi testekkel, amelyek különösen az őszi hónapokban, (főleg novemberben, szent Lőrinc napja táján) tüzes rakéta-hoz hasonlóan jelennek meg az éjjeli égbolton. A meteoritek golyóalakúak s mint köeső hullanak a földre.

Az a mennyiség, amellyel földünk anyaga a tűzgolyók kövel s a sűrűn szitáló kozmikus por által növekszik, egyáltalán nem csekély. *Brezina*, a meteoritek egyik legkiválóbb ismerője, évenkénti 500 millió tonnára becsüli. A földre szitáló kozmikus port a sarkvidéki hómezőkön s a magas hegységek jég- és hómezőin mutatták ki. Számítások alapján úgy vélik, hogy a kozmikus por egy év alatt félmilliméternyi réteggel növeli földgolyónk kérgének vastagságát. A kis kozmikus testek és kozmikus por *Chamberlain-Multon* úgynevezett *planetezimális*-elmélete szerint állandóan növeli földünk anyagát. Ez az elmélet földünk csillagéletében mutatkozó sok feltűnő rendellenességet oldana meg kielégítő magyarázattal. *Chamberlain* szerint a földön már akkor szerves élet lehetett, amikor átmérője nem volt nagyobb, mint a Marsé és mai térfogatának körülbelül kilencedrészét tette ki. Ha ez így van, akkor a földnek — hogy felszínén életet hordhasson — már akkor szilárd kérgének, vízkörének és légkörének kellett lennie. Vastagságának azóta 3000 km-rel kellett növekednie üledékek lerakódása s kozmikus anyagok lehullása következtében.

## AZ ÉGI TŰZGOLYÓ

A meteoritek gyakran jelentős tömegűek s ezért kozmikus sebességgel (a kisebbek 15—50 km másodpercenként, a nagyok 50—72 km-rel) rohannak földünk felé, sebességük kétszerese annak, amellyel földünk a nap körüli útjában tovarohan (31 km). Ezért különösen fénylő, még a nappali égbolton is feltűnő tűzgolyó. Színe élénken változik, sárga, smaragdzöld, tűzpiros, a színváltozás valószínűleg a légkör összetételének következménye. A kozmikus sebesség mellett nem csodálatos, hogy mind a meteor, mind a levegő, amelybe

Különös szerencséje volt egy cseh csillagbarátnak. *J. Klepesta* Zalovi obszervatóriumában 1923 szept. 12-én az Androméda-ködöt fényképezte egy nyolclencsés távcsövön. Több óráig kellett exponálnia, amikor a látómezőbe befutott egy égő meteor. Egy ötöd másodperc alatt szaladt végig a lemezen. A fölötte levő ködfolt egy millió esztendő alatt sem mozdul el észrevehető mértékben.



behatol, izzóvá válik. A meteoron tapasztalt olvadási folyamatok alapján a meteor hőfoka a tűzgolyóvá válás pillanatában 10.000 lehet, vagyis jóval nagyobb, mint a nap külső, sugárzó rétegeinek (*photosphera*) hőfoka, amelyet 5900°-nak mértek meg.

Amikor a meteor fénye a fékezési pontban kialszik, többnyire hangjelenség hallatszik, amely egyszerű csattanásnak vagy fegyversortűznek tűnik fel. Ilyenkor a meteoriteksztrobbanásáról beszélünk, különösen, ha a lelet több darabból áll. A hang onnan származik, hogy a meteor felszínének hirtelen forrósodása s belsejének hideg volta következtében hatalmas feszültség következik be a tűzgolyó megreped. A meteorit azonban igen gyakran nem egyetlen kő, hanem kisebb-nagyobb köveknek egész rajából áll (pl. az 1908. évi Tunguszka-meteor), amelyek — olykor a pálya eredeti irányától eltérve — kőeső alakjában hullanak le. A meteorit vagy meteorraj előtt a levegőben homlokhullámok keletkeznek, amelyek a fékezési pontban elválnak s a kisülési zaj innen is keletkezhetik.

### A TÖRTÉNELMI IDŐK METEORHULLÁSAI

Meteorhullások a föld keletkezése óta érték földünket s az írott történelem előtti korból is vannak leleteink. Leghíresebb az úgynevezett *Canon Dcablo* meteorkrátere, amely Arizona homokos, növény és fa nélküli magas térségétől délre van. A huszas években bukkantak rá a több mint egy km átmérőjű, mintegy 410 m mélységű nyílásra, amelyet eleinte vulkános kráternek gondoltak. Amikor azután közeli s távoli környékén mintegy 2 tonnányi meteoritos vasat találtak, arra a nézetre jutottak, hogy itt egy óriási, egy km-es átmérőjű, legalább 360.000 tonna súlyú meteor hullott le, a föld felszínét kráterrel sebezte fel s mélyen befúródott a földbe. 1924-ben furatásokat kezdtek a kráterben s valóban 440 méter mélységben erősen oxidált meteorvasat találtak, amely valószínűleg az óriási meteorit fődarabja. Minthogy a próbatörésekben kis gyémánt- és platinazárványok voltak, a tőkés érdekltség tervbe vette az óriási meteor kiemelését, de a bekövetkező válság, majd a tőke érdeklődésének más irányba hajlása a vállalkozást megghiúsította. Így az arizonai meteor rejtélye máig sem oldódott meg. Minthogy az ásatás a meteorvas fölött 27 m vastag üledéket talált, a geológusok szerint a meteoróriásnak néhány évezred előtt kellett lehullania.

A történelmi időkben számos meteorhullásról emlékezett meg a krónika. Természetes, hogy a primitív emberek körében a rendkívüli, néha nappal is vakító fényű égi jelenség halálos rémületet gerjeszt s a fetisizmus fokán álló törzsek a lehullás helyén talált vaskövet vallásos tiszteletben részesítették. Így járult az arab pusztábeduinja a Mekkában őrzött kába-kőhöz s mert ez a vallásos rajongás jó üzletnek bizonyult, amellet a hagyomány erejét is

nehéz lett volna áttörni, Mohamed is átvitte vallásrendszerébe a kába-kő tiszteletét.

A meteorkő nagysága általában nem haladja meg az egy köbcentimétert, de hullanak néha tekintélyes darabok is. Az eddig legsúlyosabb meteorkő, az akkor Magyarországhoz tartozó Knyahinyán hullott le (1866-ban), súlya 294 kilogrammot tett ki. Néha több száz, sőt több ezer darabból állott a kőeső, így például a morvaországi Stannern mellett 1908 május 22-én több mint 1000 darab, az arizonai Holbrook mellett 1912 július 19-én több mint 14.000 darab, a lengyelországi Pultusk környékén 1868 június 30-án több mint 200.000 meteorkő hullott alá. Néhány vasmeteorit, amelynek leesését senki sem figyelte meg s jóval később bukkantak rájuk (valószínűleg már a geológiai őskor óta a földön fekszenek, igen jelentős súlyú s nagyságú. Így a Jenisszei-meteor súlya 635 kg (1750-ben találták meg), a délamerikai La Platán, Otumpa mellett talált meteoré 15.000 kg, az északamerikai Oregon államban, Villamette mellett talált kőé 16 tonna.

### A SZIBÉRIAI ÉGI ATOMBOMBA

A meteorhullások között a legérdekesebb és legtanulságosabb az úgynevezett *Tunguszka-bomba*, amelynek tanulmányozására egy kiváló szovjet tudós, L. Kulik, két expedíciót is vezetett.

1905 június 30-án reggel 7 órakor a Jenisszei és Léna folyó között elterülő *tajgá*-ban (öserdő), a primitív tunguzok települési területén, a vasútvonaltól északra, szokatlanul fényesen világító, tüzes vasgolyót figyeltek meg. A becsapódás pillanatában óriási láng csapott fel, az égen fekete felhő terjeszkedett szét, mindent megrázó dőrej hallatszott, melynek hullámai több 100 km átmérőjű térséget töltöttek meg. A légnyomás hulláma olyan nagy volt, hogy a vizeket felduzzasztotta s messze a katasztrófa színhelyétől embereket és lovakat a földhöz teremtett. Jenisszejszk, Krasznojarszk, Nisnendinszk, Kirenszk lakói világosan hallották a robajt, az irkucki fizikai intézet földrengésjelző műszerei (*szeizmográf*) pedig följegyzik a felület földrengészerű mozgásait. A feljegyzésekből megállapították, hogy a mozgás felületi hullámai a Podkamennaja Tunguszka folyó melől (rengési központ, *epicentrum*) indultak ki, ez az epicentrum a földrajzi szélesség 61°, a keleti hosszúság 101°-án volt.

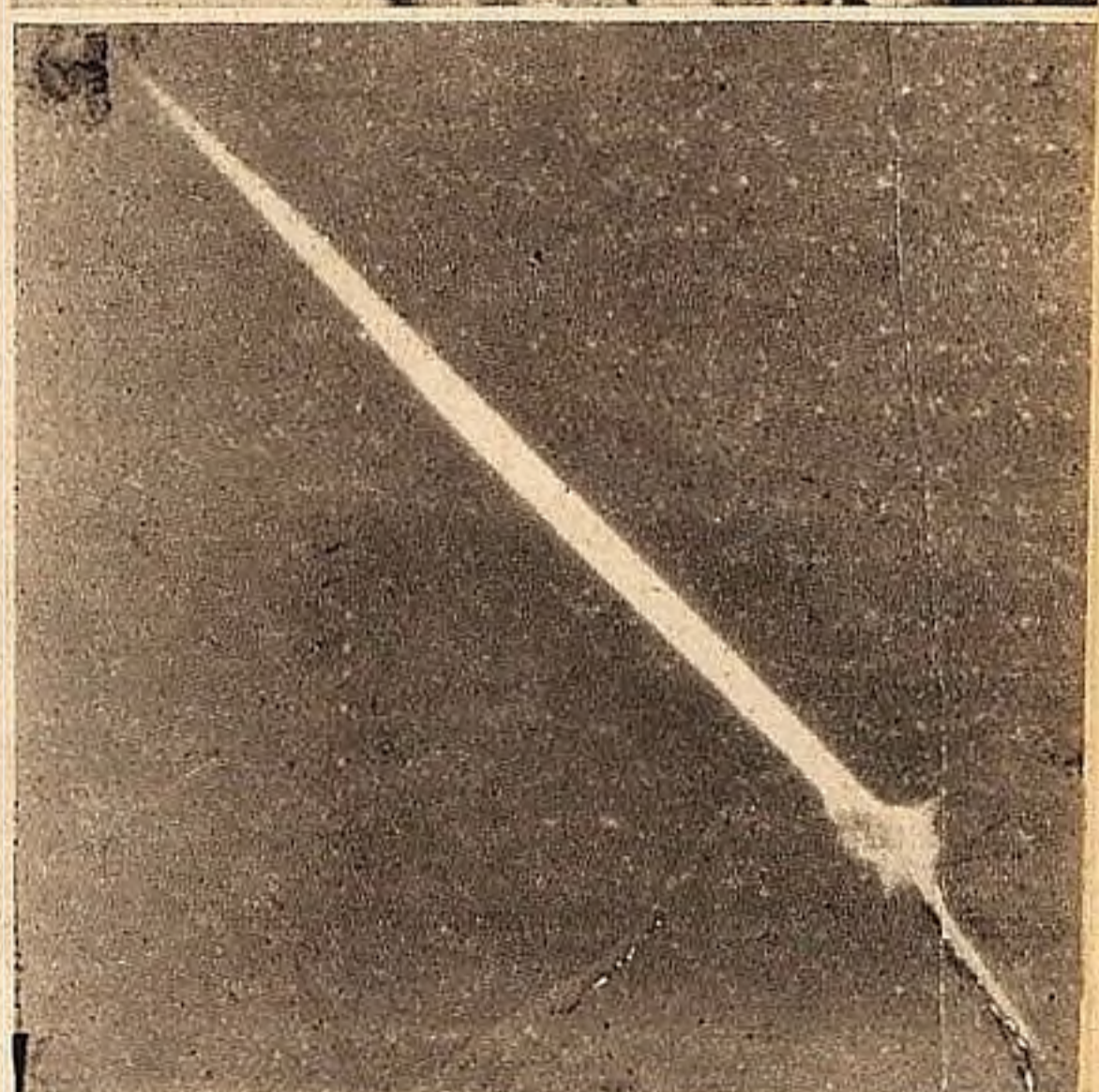
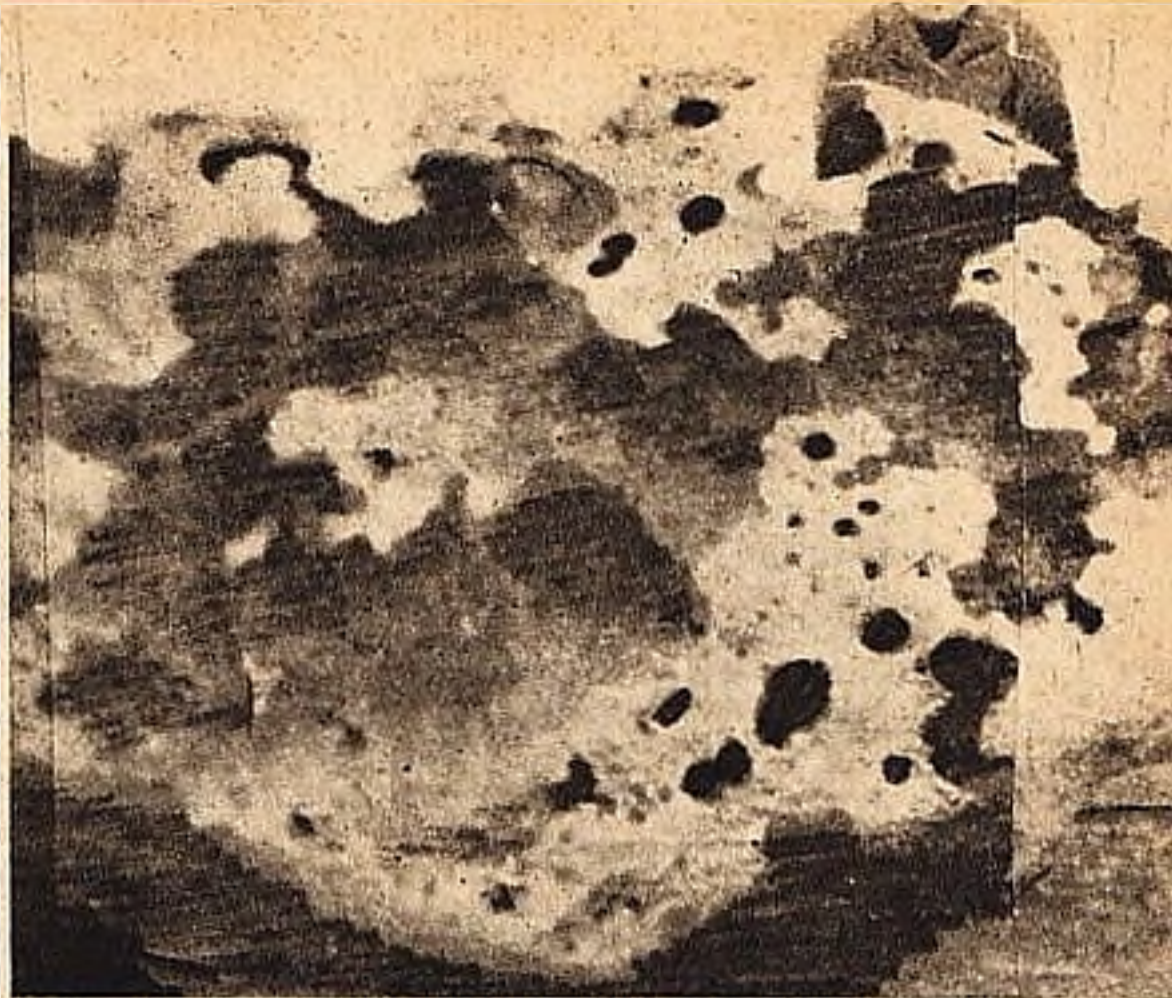
A cári Oroszország idején mi sem történt a páratlan érdekességű természeti jelenség körülményeinek felderítésére s a fölmerülő kérdések tudományos tisztázására. Annál nagyobb érdeme a szovjet tudományos világnak, hogy még a polgárháború napjaiban a fiatal szovjetköztársaság legválságosabb hónapjaiban fölvetette ezt a kérdést. 1921-ben a Szovjet Tudományos Akadémia megbízta L. Kubikot, a meteoritek egyik legkiválóbb szakértőjét, hogy expedíciót szervezzen a Tunguszka-meteor kérdésének teljes tisztázására. Igen költséges és igen

fáradtságos expedíció volt ez, hiszen olyan területre hullott a meteor, amelyet a térképen *fehér foltnak* szoktak jelölni, jelezve ezzel, hogy az illető terület nincs fölmérve, nincs térképezve, szóval még nem nyílt meg a kultúra előtt. Földje, a rajta élő emberek élete, a növény- és állatvilág mind terra incognita (ismeretlen föld.) Éppen annyi fáradtsággal, akadállyal és nehézséggel kellett tehát Kubik professzornak s az expedícióban résztvevő néhány társának megküzdnie, mintha akár az Északi Sarkra vezetett volna expedíciót.

Az 1921—22. esztendőben dolgozó expedíció az óriási nehézségek miatt célját el sem érte, csak megközelítette. De az óriási pusztulás területéhez közel járt, már felszakított tölcsérek, elüszkösödött fák, halomszámra heverő rénszarvas csontok, elpusztult tunguz-telepek jelezték, minő óriási lehetett a pusztulás mérete a tajgán az epicentrum körzetében. Az expedíció összegyűjtötte és rendszerezte a még földeríthető szájhagyományi anyagot, ezután munkáját abba kellett hagynia.

Hosszú előkészítés után a hivatalos és tudományos szervek, meg a társadalom messzemenő támogatásával indult Kubik professzor második expedíciójára 1927 márciusában. Vanovara telepről háromszor tört elő az epicentrum irányában. Óriási nehézségekkel kellett megküzdnie. Az első előretörés alkalmával, kora áprilisban a lovak és igavonók lesüppedtek a hóba. Ezért az április végén végrehajtott második előretörésben a kis csoport tíz iramszarvassal vont könnyű szekéren nyomult előre. Ez alkalommal a pusztítás határáig értek. Végül a harmadik előretöréskor úttalan, de most már hómentes területen áthatolva mélyen benyomultak a katasztrófa területére, de közvetlenül a cél előtt vissza kellett fordulniok. A primitív tunguzok körében ugyanis az egyre növekvő pusztulás láttán olyan pánik tört ki, hogy egy tapodtat sem akartak tovább menni.

Az expedíció azonban így is csaknem teljes értékű eredményt ért el. Kubik professzor megállapította a katasztrófa-terület pontos méreteit. A meteoritek egy 30 km átmérőjű, tehát Nagybudapest területével felérő tajgarészt teljesen megsemmisítettek, a fák kipusztultak, a ledőlt fák koronájukkal déli irányban dőltek ki, amiből következik, hogy az égi bombák északi irányból csaptak a tajgára. A gyér tunguz-telepek mind megsemmisültek, a becsapódás nyomán támadt tűzvésznek estek áldozatul. A terület szinte fel van szántva meteorit-kráterekkel, amelyek legtöbbször 4—5 méter nyílású. Ha pontosan nem is lehetett számbavenni ezeket, bizonyos, hogy mind a pusztítás arányában, mind a lehullott kövek számá-



1 Az oregoni (USA) Villamette mellett talált 16 tonnás vasmeteorit. Az óriási égi bomba lehullását senki sem figyelte meg, tehát valószínűleg a geológiai őskorban hullott alá.

2 Az 1886-ban az arkanzaszi (USA) Cabine Creek mellett talált egy métermázsa súlyú vasmeteorit. Érdekesek az olvadás által felületén vont mély árkok

3 Egy felrobbanó meteor

ban az 1905. évi Tunguszka-meteor tartja a rekordot.

A helyszíni vizsgálat s a tanúk meghallgatása után Kubik professzor a következő megállapításra jutott: a Tunguszka-meteor úgynevezett meteorraj volt, vagyis *egy szélrobbant égi test darabjai egy csoportban, a 72 km-es maximális sebességgel zuhantak alá a tajgára.* Az egyes nagyobb darabok tömege meghaladta a 130 tonnát. A rajt izzó gáztömeg fogta körül s foglalta egységes keretbe, ennek a több kilométer átmérőjű gömbnek hőmérséklete meghaladta az 1000°-ot. A gáztömb természetesen akkor keletkezett, amikor a meteorraj a föld légkörébe jutott s ez az izzó köpeny gyújtott fel minden éghetőt.

### FENYEGET-E METEORKATASZTRÓFA?

A Tunguszka-katasztrófa expedíciójának beszámolóját olvasva, önkénytelenül fölmerül bennünk a kérdés, vajjon mi történt volna, milyen lett volna a pusztulás aránya, ha az égi atombomba nem az elhagyatott tajgára, hanem kultúrterületre, vagy egy nagy városra zuhant volna. Az 1905. évi meteor egész Budapestet megsemmisítette volna, 72 km-es sebességgel becsapódó kőbombák, melyek között 100 tonnánál súlyosabbak voltak, a legjobban kiépített óvóhelyeket is összelapították volna. Az izzó gáztömeg pedig a lakosok százezreit égette volna szénné.

Bár a föld egyetlen pontja sincs biztosítva ilyen természeti katasztrófa ellen, mégsem kell tőle tartanunk, mert bekövetkezése igen valószínűtlen. A történelmi följegyzések — a biblikus legendától, pl. Szodoma és Gomorra pusztulásától eltekintve — nem is számolnak be olyan kőesőről, amely várost, vagy akár kisebb lakótelepet is elpusztított volna. A sarkvidékre, kietlen homoksivatagokra s az óceánokba hullott meteorokat nem tudjuk ellenőrizni. A Kárpát-medence ez utolsó száz esztendőben a 13 meteorhullásból két ízben vette ki a részét, az 1866. évi 294 kg-os bomba Knyahinya mellett hullott le, míg 1882 február 3-án az erdélyi Mocs mellett hullott le egy kisebb meteor. A 13 esetből 7 alkalommal egyes meteor hullott alá, 6 alkalommal meteorraj. Ilyenkor — mint a Tunguszka-meteor esete mutatja — a kőeső valóságos szőnyegbombázást végez, de mivel a meteorhullás ritka s földünk 510 millió km<sup>2</sup> területéből nem egészen 10 millió km<sup>2</sup>-nyi felület az, amelyen az égi bombák komolyabb veszedelmet jelentenek, a meteor-katasztrófának egy-egy nagyváros, vagy sűrűn lakott iparvidék szempontjából igen csekély a valószínűsége.

A kozmikus távolságok egyedül közvetlenül érzékelhető tanúi ezek az égi hírnökök. Vajjon mit mondanak a távoli világok titkairól, mit árulnak el nekünk a világtestek földünk anyagáról, összetételéről s általában hogyan keletkeznek, honnan jönnek — izgalmasan érdekes kérdések, amelyekről érdemes egy önálló cikk keretében külön megemlékeznünk.

Vándor Zoltán

Folytatás a 338. oldalról.

### A fonalvetés

Régen ezt a fonalvetést a ház falán végezték. Így most már felhúzzhatják a fonalat a szövőszékre.

### A szövőszék

A szövőszéknek egyszerű a szerkezete. Négy lábon áll. A két hátsó lábon nyugszik a hátsó dorong v. komposztor. Erre felgöngyöltik a felvetett, egymást keresztező fonalakat. A fonalakat áthúzzák a nyüstökön. Ezek a nyüstök madzagból készülnek. Arravalók, hogy a fonalakat feltartsák. Minthogy két sor nyüst van az egyszerű vászon szövésnél, egyszer az egyik sort emelik fel, majd a másikat. Így minden emeléskor a fonalak között nyílás keletkezik. Ebbe bevetik a belfonalat, s így áll elő a szövedék. A nyüstök előtt van a borda. Fogai között haladnak át a hosszanti fonalak, (a láncfonalak). A bordával jó erősen ráverik a bevetett fonalat, s így tömött lesz a vászon. A szövőszék első lábán nyugszik az első dorong. Erre tekeredik fel a vászon. Ez a vízszintes szövőszék Keletről Nyugat felé, Indiától Európa nyugati feléig lényegében egyforma alakban terjedt el. Ezzel ellentétben Afrika felől a Földközi-tengeri tájak felé a függőleges szövőszék hódított tért. Ilyenek a szőnyegszövésre, szőrtarisznyszövésre használt szövő állványok.

A síma vászon szövésével a magyar asszony-nép nem éri be. A művészi lélek ennél többet akar és a vásznat különböző csíkokkal, színes mintákkal díszíti. Ezt is egyszerű módon, ú. n. szálfelemeléssel érik el. A minta szerint egy keskeny szedődeszkával felemelik a hosszanti fonalakat és közéjük színes pamutot vetnek be. Ez a színes szőttés művészet akkor indult virágzásnak, amikor a gyári pamut fonál gazdag színváltozatokban megjelent a piacokon. A mintás szövés mindinkább tökéletesedett és mesterséggé lett a takácsok kezében. Azonban a nép sem maradt el a szőttés művészetben, sőt mintái még gazdagabbak és változatosabbak, mint a mindennapi takács minták.

### A hímes takácsok

Minden alkalomra másféle ruhadarabot szőnek az ú. n. »hímes takácsok«. Születéstől a halálig sok esemény zajlik le a család életében, s ezekre különleges kendők készülnek. A takácsok már régóta úzik mesterségüket egyes vidékeken. Például Dunántúlon majdnem minden falunak volt hímes takácsa. A középkorban ezek céhekbe tömörültek. Nagyon népszerűek voltak s még meg is énekelték őket:

»Hej takács oda vagy, remítő csuda vagy.  
Hiába takács az apád, mégis rongyos a [gatyád]!»

Dr. Gönyey Sándor

A halálfejű lepke



## FERTŐZŐ ÉLŐSDIEK NYOMÁBAN

Ross Ronald indiai ezredorvos és más kutatók munkásságának köszönhető, hogy fényt derítettek arra, vajjon egyes fertőző betegségek terjesztői, okozói, milyen úton kerülnek át egyik emberről a másikra. Ilyen betegség pl. a *malária* vagy váltóláz, melyet egysejtű állatkák (*Plasmodium malariae*-k vagy *Haematozoon palustris*-ok) az ember vérében az elszaporodásukkal előidézik. Ilyenkor a fertőzött ember vérében hím és női ivarú egyének keletkeznek, közülük azonban csak az utóbbiak fejlődnek ki teljesen, míg ahhoz, hogy a hím ivarú egyének teljesen kifejlődhessenek, előbb az *Anopheles* nevű szúnyog gyomrába kell kerülniök. Ennek a szúnyogfajtnak, hogy a saját petéi kifejlődhessenek, embervérre van szüksége. Ha most egy szúnyognőtény egy maláriás ember véréből szívja, akkor ebben vagy ezzel sok apró maláriaparazitát is szív magába. A szúnyogban ezután mint közvetítő állatban, a még eddig teljesen ki nem fejlődött, azaz éretlen hím ivarú maláriaegyenek érettekké lesznek. (Megindul a két különbözőivarú maláriaegyen párosodása, s ennek eredménye rendkívül sok új, apró malária (*Plasmodium*) vagy moszkítóparazita.

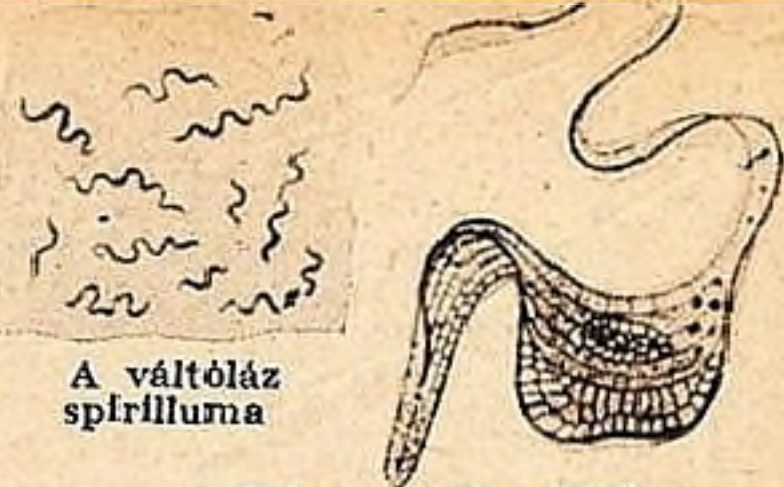
Ezen egysejtű állatok feldarabolása, elszaporodása az ember vörösvérsejtjeiben történik és minthogy az azokból való kivándorlásuk a vérplazmába rendszeren harmadnapra következik be, ami lázzal jár, ezért beszélünk háromnapos váltólázról.

A szúnyog gyomrából ezek az egysejtű állatok azután a szúnyog nyálmirigyébe vándorolnak és a rovar szúrásakor az egészséges ember bőrébe, ill. vérébe kerülnek. Így lesz a szúnyog a malária terjesztőjévé. Az *Anopheles*-szúnyog nőténye a petéit vízbe rakja, mert a lárváinak a fejlődéshez víz, nedvesség kell. (innen érthető, hogy miért) ezért terjed a malária vagy váltóláz mocsaras vidékeken és a meleg évszakokban. A szúnyog kedveli a mélyebben, a hegyek között fekvő tájakat és a négy sertéjével, melyek között a szívókája van, csak napnyugtától kezdve szúr, nem pedig csíp. A csípős érzést a sebbe bocsátott hangyasav okozza.

A trópusok alatt uralkodó sárgaláz okozóját és terjesztőjét, ill. közvetítőjét már 1881-ben ismerte egy orvos, aki Kuba szigetén élt. Azonban csak húsz évvel később, miután az Amerikai Egyesült Államok a szigetet a spanyoloktól elfoglalták, indult meg a kutatás tüzetesebben. A sárgaláz okozó egysejtű parazita terjesztőjét a *Stegomyia calopus* nevű szúnyogban találták meg; ez hordja át a kórokozót a beteg emberből az egészségesre. Ahol ez a rovar nincs, ott sárgaláz sincsen. A nőténye, mely a maláriát terjeszti, nem tud elszaporodni emberi vér nélkül. Csak az est beálltától kezdve repül és ugyanúgy kedveli a nedves helyeket s a sötétséget, mint a szúnyog.

A trópusok alatt elterjedt harmadik betegség, melyet szintén rovar terjeszt, az *álomkór*. Ennek különösen Afrika

(Folytatás a 347. oldalon)



A váltóláz spirillumuma

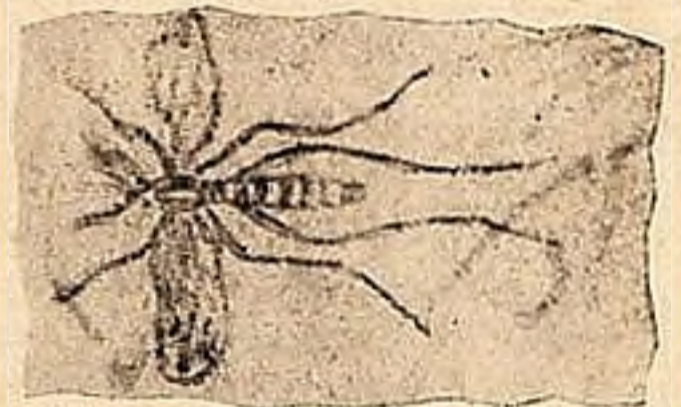
*Tripanosoma gambiense* erősen nagytva



Vérrel teleszívott csecselégy



*Anolium practinae* egy szufák rovar



*Anophalas* szúnyog



A csecselégy (*Glossina palpalis*) vérszívás előtt és után



A szentjánosbogár, balról a nőtény, jobbról a hím

Az álomkór okozó egysejtű ostoros állatka (*Tripanosoma gambiense*.)



# ÓBUDAI TÉGLAGYÁRAK

Az óbudai vidék jellegzetességei közé tartoznak az egymásután sorakozó téglagyárak. Száz meg százezerszámba tudják készíteni a kitűnő minőségű téglát s így valóban nagy szerepük van rombadöntött fővárosunk újjáépítésében.

Ha közelebbről vesszük szemre valamelyik téglagyárat, azt látjuk, hogy a téglagyártására felhasznált nyersanyag agyag. Ha frissen tört felületű, »bányanedves« darabját vizsgáljuk ennek az agyagnak, színe szürkés-kéknek tűnik. Ha a levegőn, all, a szürke szín egyre jobban előtérbe lép hosszasan állás után pedig a benne levő kevés vas elrozsdásodás folytán sárgás színűvé lesz. Minthogy ezt az agyagot először a kiscelli párkánysíkról írták le, kiscelli agyagnak nevezzük.

A kiscelli agyag finomszemű, iszapos agyag. Jól rétegzett. Helyenként többé-kevésbé homokos, sőt vékonyabb-vastagabb homokrétegeket is találunk benne.

Ha az agyag felületét figyelmesen szemléljük, itt is, ott is felfedezhetjük rajta az egykori szerves élet nyomaát. A földtörténet hosszú évmilliókat kitevő ideje alatt az élővilág állandó fejlődésen ment keresztül. Minden földtörténeti időszaknak megvoltak a maga jellegzetes élőlényei. Az egykori szerves életnek máig megmaradt emlékeit ősmaradványoknak vagy műszóval fossziliáknak nevezzük. (Régebben ezeket, helytelenül, kővületeknek, petrefaktumoknak hívták.) Ezek az ősmaradványok mint útjelzők elsőrendűen fontos szerepet játszanak olyankor, amikor a földtörténet ködös távolba vesző útjain indulnak vándorlásra. A kiscelli agyag ősmaradványainak legnagyobb része apró, egysejtű állatkáktól, az u. n. foraminiferáktól, továbbá túskebőrű állatoktól, kagylóktól és csigáktól származik. De gyakran kerülnek elő növények és más állatcsoportok képviselőinek maradványai is. Ha tehát szorgosan kutatunk, egyre-másra megtaláljuk azokat az ősmaradványokat, amelyek elárulják nekünk, milyen körülmények között s a földtörténet mely szakában képződött a kiscelli agyag. Bizony az ősmaradványok »megtartási álla-

potá« sokszor gyöngé. Így hát évtizedek munkája és egy-két áldozatos gyűjtő buzgalma volt szükséges ahhoz, hogy valóban gazdag anyag kerülhessen a geológus kezébe, aki azután ebből az anyagból messzemenő következtetéseket vonhatott le.

Aránylag elég gyakoriak a kiscelli agyag ősmaradványai között azok a kagylók, amelyekhez hasonlót a Shell benzinkutakon is látunk. Ez a fésűs kagyló (Pecten, 1. kép) csak a tengerben található s általában a melegebb vizeket kedveli. Tovább kutatva egy osztrigafélének a nyomaira (2. kép) is rábukkanhatunk. Az osztrigák ugyancsak a tengerek lakói. Többnyire durva, vastag-héjú kagylók, amelyek a partok közelében élve gyakran hatalmas telepeket is alkotnak, de néha nagyobb tengeremélyiségből is előkerülnek. A kagylókat a kiscelli agyagban a legújabb kutatások alapján csaknem 400 különféle alak képviseli. Nem sokkal kisebb az előkerült csigaalakok száma sem. Leggyakoribbak azok a maradványok, amelyek a kissé kiterült szájnylású Rostellaria nevű csigától (3. kép) származnak, de elég sokszor találjuk meg azokat a sajátságos, ujjalakú nyúlványokkal ellátott csigaházakat is, amelyeket Apornhais néven ismer a tudomány (4. kép). Jellegzetes alak az u. n. Cassidaria (5. kép) is.

Míg a kagylókról és csigákról már számos munka ad hírt, addig a kiscelli agyagból előkerült túskebőrű maradványokról még nem rendelkezünk kimerítő leírásokkal. A túskebőrűekről jól tudjuk, hogy ezek is tengerben élő gerinctelen állatok. Csak sós vízben élnek meg s nagyon érzékenyek a víz sótartalmával szemben. Ha a tengervíz sótartalma megváltozik, pl. a víz kiédesedik, a túskebőrűek kipusztulnak. Ezek maradványainak a kiscelli agyagban való előfordulása tehát szintén kétségtelen bizonyítéka annak, hogy ez az agyag tengerben rakódott le. A benne előforduló különféle túskebőrű maradványok közül csak a Brissopsis hantkeni (6. kép) néven leírt maradványt említjük meg, amelyet magyar kutató írt le először a tudományos irodalomban és magyar professzorról nevezett el.

1. kép  
Fésűs  
kagyló



2. kép  
Osztriga  
(Gyvelace)



3. kép  
Rostellaria  
esiga



4. kép  
Aporrhais  
esiga

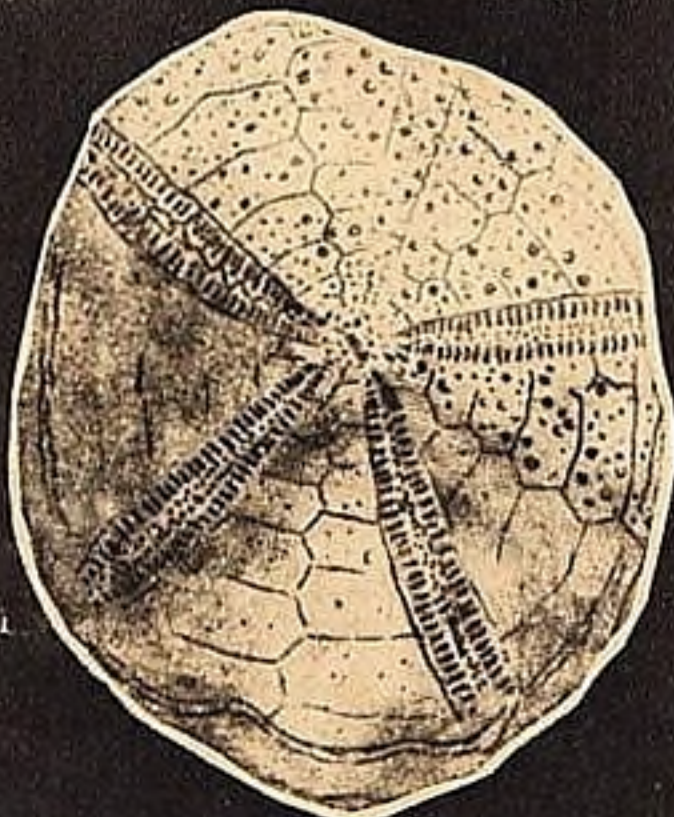


5. kép  
Cassidaria  
esiga



7. kép  
Clavulina szabói  
egysejtű  
(sokszorosán nagyítva)

6. kép  
Brissopsis  
hantkeni tüskebőrű



Ha a kiscelli agyagot vízbe tesszük, szét-  
ázik. Ha a zavarodott vizet leöntjük s  
mindig újjal pótoljuk, azaz az agyagot kiisza-  
poljuk, akkor végül is csak apró homok-  
szemek maradnak vissza, amelyek között az  
egysejtű tengeri véglények, a foraminiferák  
pirinyó kis mészvázait fedezhetjük fel. Ezek  
között a kiscelli agyag legjellegzetesebb for-  
mája a Clavulina szabói (7. kép) néven ismert  
faj. Ezt a budapesti egyetem egykori,  
híres őslénytann professzora, Hantken Miksa  
nevezte el a földtan professzoráról, Szabó  
Józsefről. Ma már a korszerű kutatások  
alapján a kitűnő magyar szakmunkák egész  
sora foglalkozik a kiscelli agyag egysejtűivel.  
Ezek is mind amellet bizonyítanak, hogy  
a kiscelli agyag tengerből leülepedett képződ-  
mény. Ilyen egysejtűeknek a kiiszapolása  
egyébként nem igényel semmi különösebb  
berendezést s az iszapolás után vissza-  
maradt homokszemek közül való kiváloga-  
tásukhoz már egy jobb fajta kézi nagyító  
is elégséges.

Ha most még megemlítjük, hogy a rit-  
kább maradványok között korallok, moh-  
állatkák, szépiák, rákok, sőt gerinces marad-  
ványok is előfordulnak, akkor világossá  
válik előttünk, hogy mennyi érdekességet  
rejt magában egyetlenegy agyagbánya is.

Az ősmaradványok azonban nem csak  
azt bizonyítják, hogy tengerben leülepedett  
kőzet a kiscelli agyag, hanem a részlet-  
kutatások alapján arra vonatkozólag is fel-  
világosítással szolgálhatnak, hogy milyen  
tengermélységben és parttávolban történt  
a leülepedés. Az ilyen vizsgálatok azonban  
már erősen részletezők s így ezekkel itt már  
nem is foglalkozhatunk.

Mint a bevezetésben már említettük, az  
ősmaradványokból megállapíthatjuk, hogy  
melyik földtörténeti időben jött létre az  
a kőzet, amelyben ezeket találjuk. Hiszen  
minden időnek más és más élővilága volt,  
mert az élet az idők végtelenjében folyto-  
nosan változott, fejlődött, tökéletesedett.

A kiscelli agyag ősmaradványai alapján  
a geológusok ennek a kőzetnek a képződési  
idejét a földtörténeti újkor elejére, az u. n.  
óharmadkorba helyezték. E mellett a kor  
mellett szólnak az összes ősmaradványok,  
elsősorban a foraminiferák, a kagylók és  
csigák. Persze a földtörténeti kor meg-  
határozása ismét olyan feladat már, amely-  
hez részletesebb bűvárkodás szükséges.

Dr. Bogsch László



**A** vegyipar fejlődésének lehetőségeit egy ország határain belül két döntő tényező határozza meg. Az első feltétel az, hogy az országnak kitűnő kémikusai legyenek s megfelelő felszerelés álljon rendelkezésükre; a második pedig, hogy megfelelő mennyiségű és minőségű nyersanyag legyen az ipar számára biztosítva. Napjainkig ez a második tényező volt az, amely a vegyipar fejlődésének határt szabott, vagy a fejlődés irányát meghatározta.

Vegyünk például azt a két államot, melynek vegyipara a leghatalmasabbá fejlődött: az USA és Németország példáját. Németország vegyipara a szén és szénkátrányok feldolgozására épült, az USA vegyipara pedig a melléktermékekben gazdag kőolaj feldolgozásán alapul.

A felhasznált nyersanyag különféleségének gyakorlati eredménye az, hogy Németországban a festékanyagok gyártása fejlődött ki elsőnek és a német iparnak ez az ága talán még most is vezető szerepet játszik (a festékanyagok előállításához u. i. ciklikus és polyciklikus molekulájú nyersanyagok használhatók), az USA viszont a parafin és annak lezármasztottjainak feldolgozásában viszi el a pálmát. A második világháború alatt

a szintetikus gumi alapanyagául szolgáló butadiént CC.H. szintetikus útona szénből kiindulva állították elő; az amerikaiak szükségletük javarészét viszont a természetes állapotban előforduló butángázból nyerték.

#### Kőolajgondok

A dolgok ilyen való alakulása azonban gondolkodóba ejtette az amerikaiakat, hiszen kőolajforrásaik nem kiapadhatatlanok. Még ha a kőolajszakértők számításait túl borúlátónak ítéljük is, szerintük a jelenlegi kitermelés üteme mellett az USA kőolajkészletei 12—15 éven belül kimerülnek — nyugodtan állíthatjuk, hogy 50—75 éven belül a kőolajellátás az egész világon igen problematikus lesz.

#### Széntartalékok

Szén ügyében már jobban állunk. Számítások szerint a pennsylvániai szénkészletek mintegy 3000 esztendeig elégségesek még és a Ruhr-vidék, valamint a szovjet szénmedence készletei is kb. ugyanilyen ideig felelnek meg a követelményeknek.

#### Egyéb nyersanyagok

Megállapítható tehát, hogy a szerves kémiai ipar számára előbb-utóbb más nyersanyagokat kell találnunk, mint a jelenleg

használatos szén és kőolaj — még a kedvező helyzetben lévő országokban is. Magyarország számára ezt a kérdést már most fel kell vetnünk, hiszen sem szén, sem pedig kőolaj tekintetében nem állunk valami fényesen.

Szaknyelvet használva, a problémát így fogalmazhatjuk meg: olyan szénforrást kell találnunk, mely folytonosan megújodik, melynek keletkezéséhez nem szükséges néhány évezred, hanem mindig kellő mennyiségben áll rendelkezésre.

Ilyen szénforrás létezik: a növényvilág! A természet a növényeken keresztül építi újjá — a levegőben lévő szén-dioxidból és a föld nedveiből — a szénhidrát-molekulákat: az egyszerű cukrokat, mint a glukóz,

vagy »krumplicukor«, a saccharoz, a fruktoz, vagy a komplikáltabb felépítésű molekulákat: pl. keményítő, cellulóz. A növényekben paraffinikus láncokat is találhatunk, pl. a zsíradékokat és számos más terméket, mint pl. a lignint. Nyugodtan állíthatjuk, hogy a növényvilág mindig létezni fog, amíg ember él a föld hátán, mert az ember akkor fog kiveszni, ha a növények — az ember táplálkozásának legfőbb forrása — eltűnnek.

#### Növények a vegyiparban

Vizsgáljuk tehát meg, vajon a növényeket fel lehet-e használni a vegyiparban nyersanyagul?

Jóllehet a növényi nyersanyag felhasználása még nem tekinthet vissza hosszú múltra, mégis nyugodtan mondhatjuk: a mezőgazdasági termékek a vegyipar legfontosabb ágaiban nyersanyagként felhasználhatók! Bizonyítékul soroljuk fel az eddig elért eredményeket. Természetesen nem számítjuk ide azokat az anyagokat, melyeket a növényekből csak kivonnak és minden átalakítás nélkül használnak, mint pl. az olajat. Ne felejtjük el főleg azt, hogy ezen a téren még gyermekcipőben járunk, a kezdetekdetén vagyunk.

Bizonyos növények — pl. a len vagy a gyapot — már évszázadok óta ellátják az emberiséget a ruházatkodáshoz szükséges cellulózerostokkal. Alig 25 éve, hogy megtanultunk más növényekben lévő cellulózéból is szőhető rostokat készíteni. Erre a célra elsősorban a fa cellulóze-anyagát használják fel, melyet salétromsavas vagy ecetsavas étherré alakítanak át. Leggyakrabban a cellulózt CS, által xanthogenát-tá alakítják át s ezt nátronlúgban feloldják. Az így nyert nyúlós, ragadós anyagból, a viscoséból fonás közben ismét kicsapják a cellulózt, mely akkor már »müselyem« néven ismeretes (lásd II. évf. 5. sz. 153. old.), mert a selyemhez hasonló szálak formájában jelentkezik, de bizonyos tulajdonságai a természetes selyemtől eltérők. A celofán, film, celluloid és számtalan más

**NYERSANYAGOK  
AMIKÉRT CSAK  
LE KELL  
HAJOLNI**

plasztikus műanyag gyártása is a fenti elven alapul.

Az ecetsav, valamint az ethyl és methyl-alkohol, melyek fontos szerepet játszanak a plastikus műanyagok gyártásában, ugyan-csak előállíthatók a fából vagy más növények szárában található cellulózéból. A fa lepárlásából ecetsavat, kátrányokat és faszén nyerhetünk. A faszén ismét értékes nyersanyag számos iparág számára (oxidok redukálása, széndioxid előállítása).

Kőolajok, nafták ugyancsak előállíthatók cellulózéból. Az USA-ban a háború alatt A. Berl olyan eljárást dolgozott ki, melynek segítségével a mezőgazdasági hulladékokból benzint lehet előállítani. Az eljárás részleteit még nem hozták nyilvánosságra, de annyit tudunk, hogy a cellulózt egy katalizátor jelenlétében és enyhe nyomás alatt hidrogén hatásának vetette alá. Ilyen körülmények között kitűnő hatásokkal állítható elő a Diesel-motorokban használható nyersolaj, melyből megfelelő „craking” útján az autók számára használható benzint nyerhető.

A. Berl kiszámította, hogy az USA-ban jelentkező mezőgazdasági hulladékok 4%-ának felhasználásával az ország valamennyi autóját el lehetne látni a fenti módon nyert benzinnel.

A keményítő még a cellulóznál is könnyebben felhasználható nyersanyag. Megfelelően kiválasztott bacillusok segítségével erjedés útján a keményítőtartalmú anyagból ethylalkohol és butylalkohol, acetone és számos más termék nyerhető.

Jelenleg az ethylalkoholnak nyersanyagként való felhasználása a legismertebb. Az ethylalkoholból kiindulva — különféle eljárásokkal — számtalan vegyszer állítható elő, melyek a gyógyszerészetben, érzéktelenítésnél, oldó- és festékanyagok előállításánál stb. játszanak nagy szerepet.

De az ethylalkoholt eredményező erjedés csak egyik változat. Másfajta erjedés útján más és más anyagokat nyerhetünk a keményítőtartalmú növényekből. És ha az erjedés tudománya majd kinő a gyermekcipőkből, ezen a téren is számos és jelentős eredmény várható.

A tudomány egy másik, igen fiatal ága problémánk megoldásához már most hathatósan hozzájárult. Ez az új eljárás: a proteinek felépítésének tanulmányozása az X-sugarak segítségével. Az elmúlt háború folyamán egy angoltudós, W.T. Astbury-nak sikerült az arachid-pogácsában található és gömbalakú proteint rostszerűvé, a gyapjúhoz hasonlóvá átalakítania. Ezt fonnin és szőni lehet. Bár a nagyközönség még nem nagyon ismeri, ez a felfedezés már elhagyta a laboratóriumokat: az eljárás felhasználásával már több mint egy esztendeje készítenek elsőrendű minőségű szöveteket.

Felsorolásunkat még hosszasan folytathatnánk. Azt hisszük azonban, hogy ez felesleges, mert meggyőztük kedves olvasóinkat arról, hogy a mezőgazdasági termékek a modern vegyipar nyersanyagául szolgálhatnak.

Magat—Palóc

(Folytatás a 343. oldalról)

középső és déli részében sok százezer ember esett már áldozatul. Előidézője a Tripanosoma gambiense nevű egysejtű ostoros állatka, melyet a csecselegy (Glossina palpalis) visz az álmokóros ember véréből, ill. vérével az egészséges emberbe, szervezetébe. A légy tápláléka embervér, melyben hím és női ivarú Tripanosomák úszkálnak. Az álmokór főként Afrika bozótos tengerparti vidékein terjedt el, ahol csecselegyek nagy számban tartózkodnak. Ezek még hetek múlva is képesek az álmokór okozóit egészséges ember vérébe beoltani. Ezeknek a testében a Tripanosomák fejlődése ugyanúgy megy végbe, mint a malária és a sárgaláz okozóié.

A legrégebb és legborzasztóbb betegségek egyikéről, a pestisről, mely hazánkban is annyi emberáldozatot szedett a múltban, utóbb kiderült, hogy okozóját, az 1894-ben felfedezett pestisbacillust, bolha viszi át a patkányokról az emberbe. A múltban erről a betegségről csak annyit tudtak, hogy a kitörését nagy patkánypusztulás előzi meg.

A pestis terjesztője, ill. közvetítője egy bizonyos bolhafajta, mely a pestises patkányokat ellepji és a vérüket szívja; ebben ezután a pestisbacillusok elszaporodnak a bolhacsípések révén az ember vérébe kerülnek.

Amióta a tudomány ezeket az ártalmas fertőző betegségeket előidéző, mikroszkopikus kicsinyiségű élőlényeket ismeri, azóta különösen a malária és a sárgaláz leküzdésében eredményesen veheti fel a harcot. Mindenekelőtt a nedves, mocsaras területek kiszáritásának és egyéb rendszabályoknak köszönhető az, hogy pl. Olaszországban az utóbbi években a maláriában elhalálozottak száma évi 15.000 főről 3400 főre csökkent. Havanában, ahol a sárgaláz szedte gazdagon az áldozatait és a Panama-csatorna vidékén, ahol a csatorna készítésekor a munkások ezrei haltak meg maláriában, az amerikaiak végeztek hatalmas munkát. A két tenger vizét a partok mentén, valamint a mocsarak tükreét kőolajjal öntötték le; az úszó olajlepel megakadályozta a szúnyog-lárvákat abban, hogy a lélegzőcsövüket lélegzetvétellel végett a víz színé fölé dughassák és így levegő-oxigén hiányában a víz alatt elpusztultak. Utóbb pedig sok mocsaras területet le is csapoltak. Így megszűnt a szúnyogok melegágya. Havanában közel 150 éven át szenvedtek és haltak meg sárgaláztól az emberek; további uralmának egy év leforgása alatt sikerült elejét venni. Rövid idő alatt itt is erős csökkenést sikerült elérni.

Az álmokór és a pestis elleni küzdelem nem mondható ily eredményesnek, bár ezeknek a leküzdése is nagy lépésekben halad előre. Az álmokór terjesztőit, a csecselegyeket, a tartózkodási helyeiket, a bozótok irtásával és a csúszó-mászók pusztításával, melyeknek vérét a csecselegyek embervér hiányában szívják, igyekeznek lehetőleg irtani.

Remélhetőleg ezen gyilkos betegségek jó része nem sokára a múlté, a történelemé lesz.

Buchmann Károly

# 20 gr. kérégesvelő...

Gerincoszlopunk két oldalán, a vesék fölött, azokra mintegy sapkaszzerűen ráborulva találjuk a két mellékvesét. 20—25 grammnyi szürkésfehér kis szervecskék, amelyeknek rendkívül sokféle szerepük van és nélkülözhetetlenek a szervezet számára. De ugyancsak nagy zavarokat okoznak, ha a kelleténél nagyobb mértékben fejtik ki hatásukat vagy pedig csökken a működésük! Az ember vagy állat egyéb szervei, sőt, természetesen, lelkivilága is súlyosan megérzi ezeket a változásokat.

A mellékvese működése a vesékétől teljesen különböző és azzal egyáltalában nem függ össze, nevét csak helyzeténél fogva kapta. Belseje a velőállomány, amelyet kívülről a kéreg takar. A velőnek és a kéregnek működése is lényegesen különbözik egymástól.

A velőállomány a normális vérnyomás fenntartásának szolgálatában áll. A vérnyomásának köszönhetjük, hogy testünkben vérkeringés egyáltalában létrejöhet. Ha a vérnyomás esik, akkor ezt alkalmas idegek azonnal hírvél adják a test minden részébe, így a mellékvese velőállományába is, amely ilyenkor azonnal nagy erővel kezdi termelni a vérnyomás emelésének leghatásosabb szerét, az *Adrenalin*-t. Termékét a mellékvese azonnal az érpályába juttatja. Állandóan érkeznek a mellékvese velőállományához serkentő ingerületek, amíg a vérnyomás a normális szintet el nem éri. Ha testi munkát végzünk, az izmoknak természetesen több táplálékra, tehát több vérré van szüksége, így a vérnyomásnak emelkednie kell. Amint elkezdjük testmozgásunkat, a mellékvese velőállománya célszerűen azonnal adrenalin-termelésbe kezd.

## TARTALÉKOK

Kísérletek alkalmával kiirtották egyes állatok mellékveséjének velőállományát és kí-

váncsian várták, vajjon mennyire esik majd le a vérnyomás és mennyi idő múlva pusztul el az állat. Az állat nem pusztult el, a vérnyomás pedig 1—2 napi esés után a normálisra tért vissza. Mi lehet ennek a magyarázata? Felfedezték, hogy a szervezet egyéb helyein elszórtan, leginkább a hasüregben vannak a mellékvese velőállományához hasonló működésű apró szervecskék. Ha a mellékvese velőállományát kiirtják, ezek veszik át az egész szervezet adrenalin-ellátását. Megnagyobbodnak, burjánzanak, hogy a szervezet ebben az életfontos anyagban hiányt ne szenvedjen.

## A KÉREG

Nem így van ez a kéregnél. Ha a mellékvesekéregt kiirtjuk, a kísérleti állat bágyadt, fáradt, aluszékony lesz, gyakran hány és hasmenése van, érverése gyengül, étvágya romlik, rohamosan fogy és néhány napon belül elpusztul, mert a szervezetben igen ritkán találunk a mellékvesekéregéhez hasonló működésű szerveket és ezek nem képesek a hiányzó mellékvesekéregt pótolni. Emberben is ismeretes egy betegség, amely hasonló tünetekkel jár: a bronz-kór. Ilyenkor a tuberkulózis támadja meg a mellékvese kéregét. A beteg álmatag, egykedvű lesz, fellépnek nála azok a tünetek, amelyeket a kísérleti állatnál leírtunk, amellet a bőr jellegzetes barna színt ölt, ezért nevezzük bronz-kórnak. A bőrnek és a szájüregnek ez a foltos, barna elszíneződése kizárólag embernél és emberszabású majmoknál jelentkezik.

## A KÉREG HIÁNYA

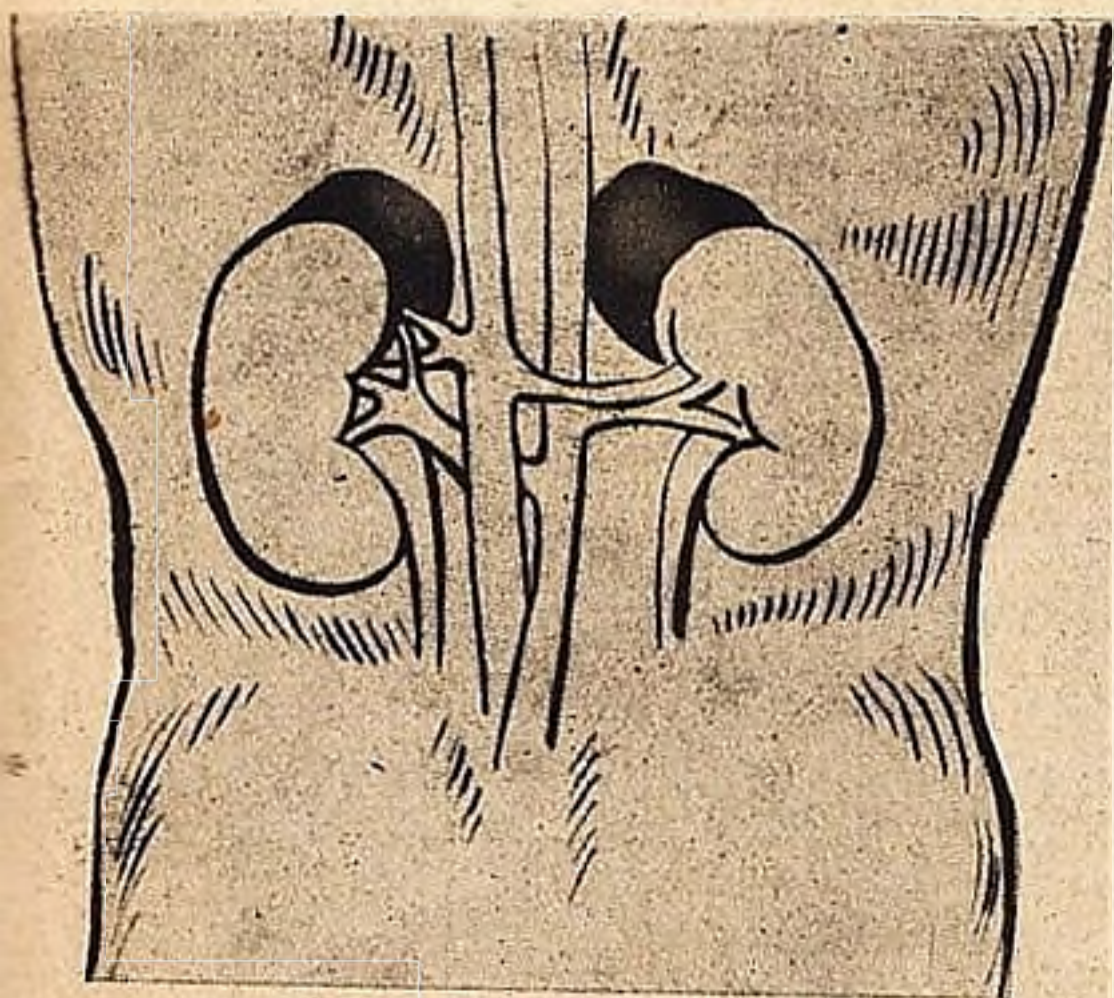
Miért okoz a mellékvesekéreg hiánya lefogyást, izomgyengeséget és miért nem marad meg az elfogyasztott táplálék az ilyen betegben?

Hogy testünk jó erőben legyen, hogy

kellőképpen tudjunk mozogni, dolgozni, gondolkodni, ahhoz nemcsak táplálékunk elfogyasztása szükséges, hanem az is, hogy ez a táplálék a belekből felszívódjon és testszerte mindenhová elkerüljön, ahol szükség van rá. A mellékvesekéreg egy olyan anyagot termel (*Kortin*), amely elősegíti a táplálék — különösen pedig a legfontosabb táplálék: a cukor- és lisztneműek — felszívódását és rendeltetési helyére való eljutását. Ne gondoljuk azonban azt, hogy a betegen segítünk, ha szervezetébe a gyomor-bélcsatorna megkerülésével, vagyis injekció alakjában juttatunk cukrot! Mert az a kevés táplálék, amelynek sikerült a felszívódás és eljutott rendeltetési helyére, nem képes az elraktározódásra, nem képes összeköttetést találni a szervezet többi sejtjével ugyancsak *Kortin* hiánya miatt. Ha a szervezet nem kap *Kortin*-t, akkor a belekből csak csökkent mértékben történik felszívódás, tehát a betegből az elfogyasztott étel nagyrésze hányás, hasmenés alakjában távozik. Ugyancsak nagyfokú bágyadtság, elesettség lép fel, mert a szervek jóformán alig kapták meg szükséges táplálékukat.

### KÉREGTÚLTENGÉS ÉS IJESZTŐ KÖVETKEZMÉNYEI

Azonban valamennyi szervnek, — így a mellékvesének is — nemcsak hiányos működése, sorvadása van, hanem túlműködése, megnagyobbodása is. A túlburjánzás daganattá is fajulhat.



A velőállomány rendkívül ritkán működik túl. Ilyenkor a betegen hirtelen vérnyomás-emelkedéseket észlelünk, melyek hamar el is múlnak.

Azonban a kéregállomány burjánzása érdekes tüneteket okoz. A kéreg kortint termelő elemei nem szoktak fokozottan működni. Azonban lehetnek a mellékvesekéregben olyan elemek, amelyek még a születés előtti időből maradtak vissza fejletlen stádiumban és a fejlődőfélben levő gyermeknél vagy embernél is hirtelen és elkésve kezdenek el fokozottan nőni és működni, ami bizony nem kívánatos. Ezek a részecskék ugyanis a férfiasság belső és külső tulajdonságainak serkentői. Ha fiúgyermeknek mellékvesekéregdaganata fejlődik, akkor hamarosan, akár 3—4 éves korában, hirtelen fejlődésnek indulnak nemi szervei, hangja elmélyül, szőrzete erősen kinő és jelleme, észjárása is felnőtté, férfiassá válik. Ha leánynál lép fel a daganat, az emlők fejletlenek maradnak, a végtagok hosszabbak lesznek, az izomzat fejlettebb, a testen ugyancsak erős szőrzet jelenik meg (pl. szakállnövekedés) és a külső nemi szervek is egészen férfiassá formálódnak át. Az ilyen nők tetteikben, gondolkodásmódjukban, nemi életükben férfiak módjára viselkednek. Előfordult, hogy ilyen egyéneket — volt köztük „nős ember” is — haláluk után felboncolták. (A halál oka nem feltétlenül a mellékvesedaganat. Ilyenkor a boncolóorvosok nagy meglepetéssel látták, hogy a férfiaknak hitt egyéneknek méhük és petefészkük volt, viszont daganatos vagy legalább megnagyobbodott mellékvesekérget találtak náluk, amely azután mindjárt kiderítette az elférfiasodás okát.

A mellékvesekéreg bántalmai ezidőszerint nem gyógyíthatók, de meglehetősen ritkák is. A kéreg pusztulásakor *Kortin*-nal lehet a beteget életben tartani, túlfokozott működésekor pedig röntgen-besugárzást vagy műtétet hajtanak végre.

A jövő kutatóira vár a feladat, hogy a mellékvese betegségeit idejében megállítsák és működését a helyes irányba tereljék.

Mayer Éva

# A megszelídített

# ANYAG

LXX  
30

Egy amerikai vállalat műszaki igazgatója 1944 tavaszán meghívott egy sereg újságíró tuzsonnára. Ez a szokásos formák között megtartott sajtóértekezlet akkor vált érdekessé, amikor az újságírókat úgy kínálta meg cigarettával, hogy a cigarettákat és a gyufaskatulyát előbb egy nagy üveg vízbe dobta. Unszolására megörökönyödött újságírók mégis csak kiszedegették a cigarettákat a vízből és álmélkodva tapasztalták, hogy a vízből kiszedett cigarettára a vízből kiszedett gyufával is rá lehet gyújtani: sem a cigaretták, sem a gyufaszálak nem nedvesedtek meg a vízben!

Ezután megtudták az újságírók, hogy azért nem, mert a gyufát és a cigarettákat egy új anyaggal itatták át. Ezt az új anyagot szilikonnak nevezték el. A szilikonok ezután széleskörben terjedtek el a technikai élet legkülönbözőbb területein.

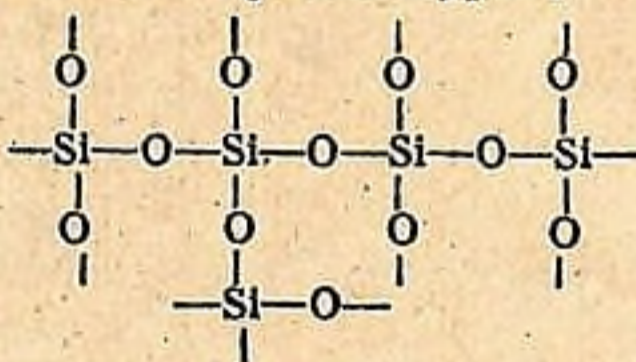
Az persze nem volt véletlen, hogy ezt az új műanyagot felfedezték. Hosszú ideig tartott, kitartó és költséges kutatás előzte meg és ennek a kutatásnak az alap gondolata a következő volt:

## Üvegek és műanyagok

Ismeretes dolog, hogy a legkülönbözőbb elemek közül (lásd: az elemek periodusos rendszerét lapunk II. évf. 2. számának 236. oldalán a Mendelejev-ről szóló cikkben) csak egy van, amelynek atomjai hosszú láncokká fűződve össze, bizonyos vegyületeknek a vázát alkotják. Ez az elem a szén és azok a vegyületek, amelyeknek atomjai ilyen szénből álló láncokra vagy gyűrűkre épülnek fel az úgynevezett szerves vegyületek. Nagyon szép példája ennek a szerves vegyületnek egy hatalmas csoportja, amelyek esetleg többmillió szénatom egymáshoz kapcsolódásából származó molekulákból épül fel. Ilyenek a

műanyagok. (Lásd: Ezercélú iparcikket II. évf. 8-ik számának 233 oldalán.)

A szénatomoknak e viselkedéséhez még egy elemnek atomjai viselkednek hasonlóan, nevezetesen a szilícium atomjai. Ha megfigyelik a periodusos rendszerben, akkor láthatják, hogy a szén, amelyet C-vel jelölnek és a szilícium, amelyet Si-vel jelölnek, közel vannak egymáshoz a periodusos rendszerben. A szilícium főként oxigénatomokkal együtt alkot összefüggő nagy szerkezeteket ilyenféleképpen:



Ezek az úgynevezett szilikát vegyületek. A szilikátok igen közönséges anyagok, ezrével fordulnak elő szilikát ásványok a föld szilárd kérgében és ilyen szilikátanyag az üveg is, a porcellán is.

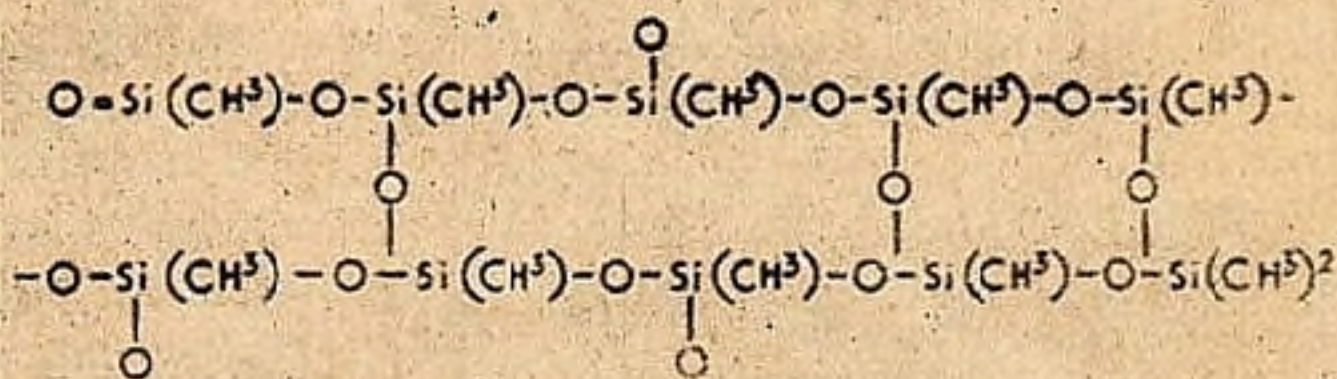
Az látható tehát, hogy a műanyagoknak és a szilikátoknak a szerkezetében, a térbeli felépítésében nagyfokú hasonlatosság van és ennek ellenére tulajdonságaik, fizikai sajátágaik lényegesen eltérnek egymástól. Így például a szilikátok, az üvegek, a különféle porcellánfajták nagy hőmérsékletet kibíró, tűzálló anyagok, rendkívül szilárdak, kemények

és törékenyek, jó elektromos szigetelők. Nem lehet őket megmunkálni forgácsolással, gyalulással stb. A műanyagokkal szemben nem tűzálló anyagok, bizonyos fajtáik melegeben meglágyulnak, néhány száz fok hőmérsékleten elégnak. A műanyagok könnyen megmunkálhatók, változatos tulajdonságú és szintén jó elektromos szigetelőanyagok.

Kézenfekvő volt az a gondolat, hogy a szilikátoknak és a műanyagoknak tulajdonságait egyesítsék és olyan anyagokat állítsanak elő, amelyek megtartják a szilikátoknak és a műanyagoknak külön-külön jelentkező előnyös jótulajdonságait.

## A szilikonok

A vegyészeti ipar háborús fejlődésének kétségkívül legjelentősebb állomása az volt, hogy megoldotta ezt a problémát, megteremtette azokat az anyagokat, amelyek egyesítik a műanyagok és a szilikátok speciális tulajdonságait, sőt amelyek ezeken kívül még más váratlan új tulajdonságokat is hordoznak magukban. Ezt oly módon sikerült elérni, hogy megtartották a szilikát vegyület vázát: a szilícium és oxigénatomokból álló térbeli rácsszerkezetet, de ebbe beépítettek olyan szerves vegyületek részecskéit, úgynevezett gyököket, amelyek a műanyagokban is műanyagok térbeli, szénből álló rácsszerkezetébe épültek bele.



## A szilikonok tulajdonságai

Igy tehát megszülettek a szilikonok. A szilikonok attól függően, hogy milyen mértékben vitték keresztül az alapvegyületek térbeli felépítését és attól függően, hogy az alapvegyületek szilikon vázába mi-féle organikus gyököket építettek bele, — igen eltérő tulajdonságúak. Vannak gázalakú szilikonok, vannak folyékony szilikonok, vannak szilárd anyagok, de vannak olyan szilikonok is, amelyek olajszerűek s amelyek kitűnően használhatók kenőolajként. Gumitulajdonságú szilikonok is vannak. A szilikon kenőolajok és a szilikon gumik azért rendkívüli jelentőségűek, mert műszaki tulajdonságaikat: kenőképességüket, illetve rugalmasságukat 2—300 fok hőmérsékleten is megtartják és mínusz 50 fokos hidegben sem veszítik el. Ez pedig különösképpen a nagy magasságokban repülő repülőgépek szempontjából óriási jelentőségű.

A szilikonok kitűnő szigetelőanyagok. Szigetelőtulajdonságaikban ugyan nem haladják meg a többi szigetelőanyagokat, de kitűnő egyéb tulajdonságaik miatt hasznosíthatók. Így például: elektromos motorokban, amelyeknek tekercseit szilikon szigeteléssel látták el 2—300 üzemi fok hőmérséklet is elérhető, vagyis olyan üzemi hőmérséklet, amelyekre eddig még gondolni sem lehetett. Azelőtt, ha ilyen hőmérsékletre felmelegedett egy motor üzemkötésben, szigetelése kigyulladt, a motor tönkrement.

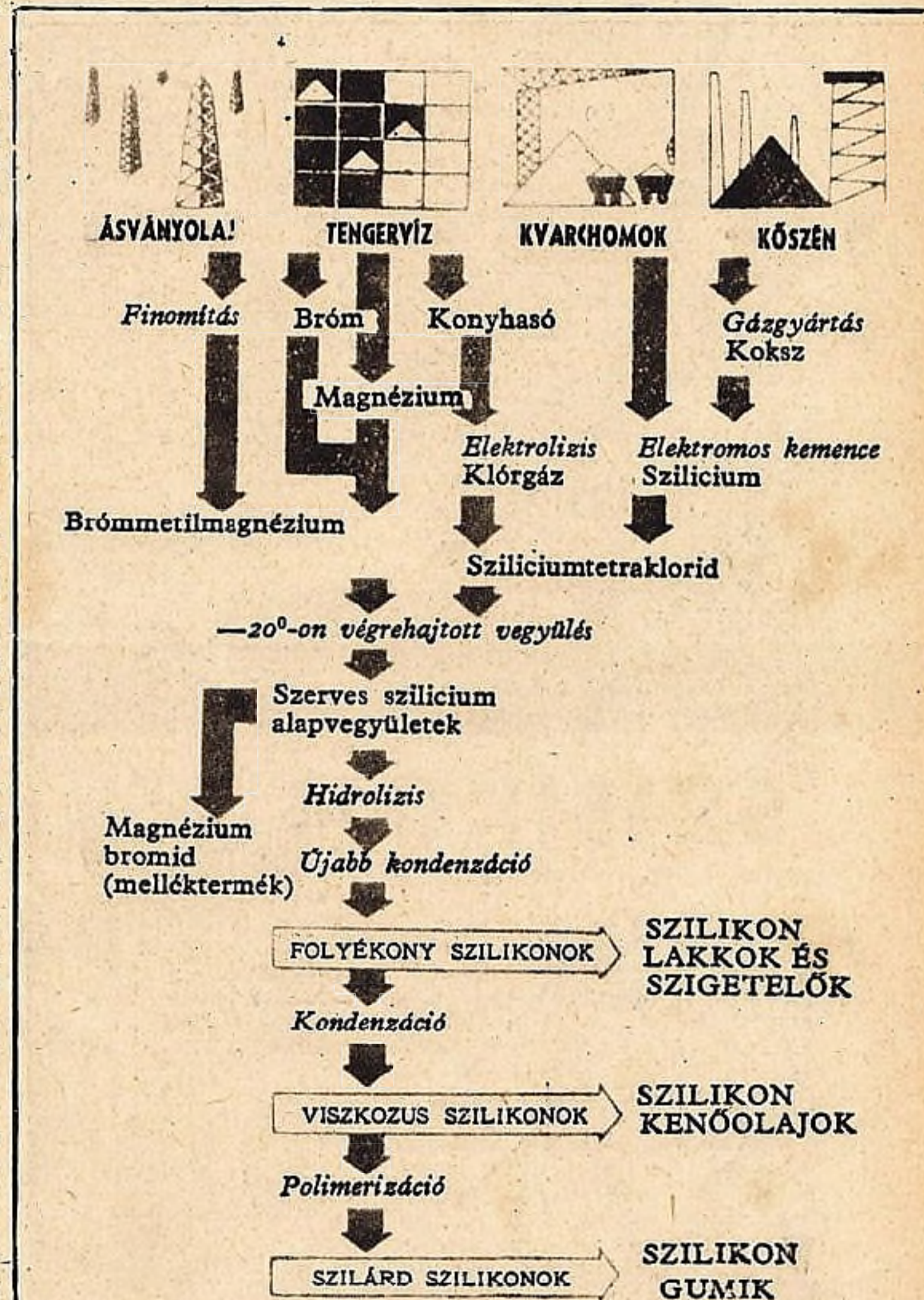
A szilikonoknak egy kitűnő, teljesen új tulajdonsága az, amelyet a bevezetőben elmondott cigaretta történet mutat be, nevezetesen az, hogy a vizet, a nedvességet nem tűri. A szilikonnal impregnált, vagy szilikonnal bevont anyagokon víz nem hatol át, pára azokra nem rakódik le, nem nedvesednek. És nem az a lényeges, hogy a mocsaras vidéken harcoló katonák, dzsungeliek trópusi esőben is tudnak cigarettázni, hanem az, hogy a rozsdásodást, a maródást megakadályozza; a korroziónak elleni védekezésnek egy új hatalmas lehetőséget nyit meg. A szövetséges hadseregek repülőgépein, de különösképpen a kényes navigáló műszereken és rádióberendezéseken előnyösen alkalmazták a

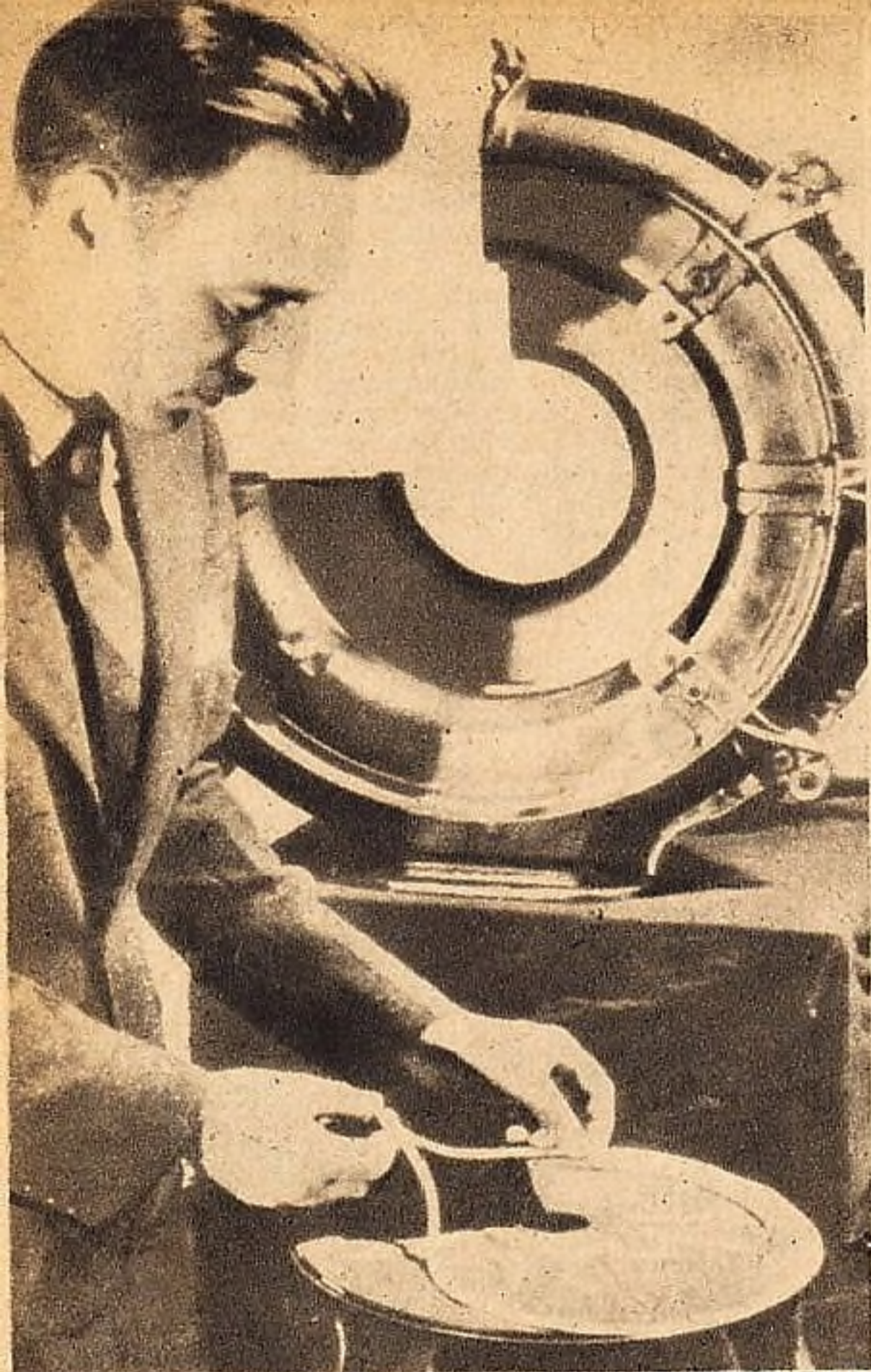
szilikon bevonatokat, mert az tökéletesen biztosította azokat vízlecsapódás ellen, de nem képződött rajtuk és felhőkön való keresztülrepüléskor is tökéletesen páramaentesek maradtak.

A szilikongyártás még eddigi nagy eredményei ellenére is, csak egy előreláthatóan hatalmas fejlődés kezdetén van. De már az eddigi munka is azt bizonyítja, hogy egy tudatos rendszeres munka milyen óriási lehetőségeket rejt magában. A

kémikusok előtt világosan állt évekkel ezelőtt az a feladat, amelyet a technika egyéb területein felmerülő igények állítottak fel: a műanyagoknál jobb, meghatározott tulajdonságú, új szerkezeti anyagok gyártása. Nem véletlen az, hogy a szilikonokat felfedezték; szükség volt rá, a technika fejlődése megkövetelte, s a tudomány mai állása lehetővé tette, hogy megalkossák.

Pál Zsigmond





Szilikonból készült tömítést szerelnek egy nagy fordulatszámú turbinába



Elektromosan fűtött ruhában — 30 C°-ra hűtött helyiségben, egy szilikonkészítmény rugalmassági tulajdonságának vizsgálata

## SZILIKON az új csodaszanyag



Szórakozás szilikon gumival



Szilikonszalagok préselése

# AZ ÉLET ÉS TUDOMÁNY

---

## NAGY VAKÁCIÓS PÁLYÁZATA

---

*Sok száz jutalom, könyv, tudományos játékok,  
műszerek, oklevelek kerülnek kiosztásra  
a résztvevők között*

Lapunk félévi működése alatt a nagyközönség körében olyan visszhangra talált, ami természettudományos, műszaki folyóiratnál példátlan.

A gyárak dolgozói, az iskolák serdültebb ifjúsága, a föld népe, a vidék és a városok értelmisége megértették és felkarolták kezdeményezésünket és megerősítették abbéli hitünket, hogy a népünkben szunnyadó ösztönöknek csak utat kell nyitni, azok őserővel törnek elő.

Az iparosodás és a természet alaposabb megismerése tett a multban naggyá, gazdaggá a mienknél szerencsésebb társadalmi berendezkedésű népeket.

A felszabadulás nyújtotta új honi lehetőségek és a népek versenyében ránk háruló kötelezettségek friss erők kibontakozását írják parancsolóan elő. Lapunk a maga részéről is hozzá kíván járulni ehhez a folyamathoz és eddigi törekvésének megfelelően, de ellenkező irányban olvasói és barátai körében a természettudományos buvárkodás és fizikai megfigyelések területén vadászatot rendez. Erre a vadászatra hívja meg mindenkorú és különböző elfoglaltságú olvasóit abban a reményben, hogy a vakációs időket jól felhasználva mennyiségileg és minőségileg is kiváló dús zsákmányt fognak szállítani a szerkesztők asztalára.

Mégsem a zsákmány szolgáltatja a mi nyári vadászatunk nagy eseményét. A vadászok száma és minősége az, amire az Élet és Tudomány szerkesztősége reménykedve tekint. A vadászok azok, akiktől a nemzet érdekében sokat várunk s akiket a vadászaton túlmenőleg is minden erőnkkel támogatni kívánunk.

Kellemes vakációt kívánunk olvasóinknak és jó munkát pályázóinknak

az **ÉLET ÉS TUDOMÁNY**  
**SZERKESZTŐSÉGE**



# Nagy vakációs pályázatunk részvételi feltételei és útmutatások

Lapunk június 1-i számhoz kérdőlapot is melléeltünk. A pályázaton való részvételi szándékot ezen a lapon kell feltüntetni és szerkesztőségünkbe küldeni. (A kérdőlapot azok is töltsék ki, akik a pályázaton nem indulnak.)

1. *Már egy kérdéssel is lehet pályázni.* Alább közöljük a pályázati kérdéseket. A pályázó (hajlama szerint) választ egy kérdést (esetleg többet is). A feldolgozásnál elsősorban *saját megfigyeléseit* és tapasztalatait írja le a pályázó. Ezekre alapítsa munkáját. Példakép közöljük lapunkban dr. Bogsch László egyetemi m. tanár Óbudai Téglagyárak című cikkét. Ennek felépítése, szerkezete például szolgálhat a pályamunkák elkészítéséhez.

2. *Ne másoljuk a könyveket!* A pályázók kerüljék el a könyvekben található adatok lemásolását, emlékezzenek arra, hogy a könyvek adatait mi is ismerjük és a másolási készséget nem fogjuk méltányolni.

3. *A győzelemhez nem helyesírás, hanem a jó megfigyelőkészség a fő kellék!* A pályázatok elbírálásánál az alaki vagy a helyesírási fogyatékok nem jönnek számításba. Kizárólag a tárgy iránti szeretet, a személyes megfigyeléseken alapuló adatok minősége döntik el a pályázati dolgozat értékét.

4. *Jutalmak és meglepetések.* A pályázaton mindenki részt vehet. A legjobb pályamunkákat értékes, hasznos díjakkal jutalmazzuk. Ha a beérkező pályamunkák olyanok lesznek, hogy a kitűzött háromszáz jutalommal nem lehet kielégíteni minden arra érdemes pályázót, még több pályadíjról fogunk gondoskodni. A legkiválóbbnak ítélt pályázók érdekében lapunk még további terveket is sző, amelyeket meglepetésként tartogatunk.

5. *Külön díjazás a közlésre alkalmas pályaművek részére.* Lapunk fenntartja magának a jogot, hogy a pályázaton résztvevő pályamunkák bármelyikét a szokásos díjazás ellenében közlésre megszerezze.

6. *Zárlat: 1947 augusztus 15. Mit írjunk bevezetőül?* A pályázat 1947 augusztus 15-én zárul. A pályamunkáknak legkésőbb szeptember 1-én szerkesztőségünkbe kell érkezniük. A postán küldött munkákat a levélborítékon *Pályázat* megjelöléssel kell ellátni. A pályamunkán bevezetőül a pályázó teljes postai címét tüntesse fel.

7. *A bírálóbizottság.* A bírálóbizottság tagjai főszerkesztőnkön és felelős szerkesztőnkön kívül:

Bogsch László dr. e. m. tanár,

Gaál István dr. e. ny. r. tanár,

Koczkás Gyula dr. e. m. tanár,

Haraszty Árpád dr. g. tanár,

Mérei Ferenc, Szfőv. Lélektani Intézet igazgatója,

Tangl Harald dr. e. m. tanár,

Vécsei Zoltán dr. g. tanár,

8. *Eredményhirdetés.* A pályázat eredményét, illetve a bíráló bizottságbeszámolóját 1947 október 15-én megjelenő számokban fogjuk közölni.

# Kísérletezés a természettudományokban

Az élők világának megismerése pusztán érzékeléssel kezdődik, melyet a tervszerű, módszeres, gondolkodással átszőtt *megfigyelés* követ. Ez a kutatómunka első és talán legfontosabb fejezete. A megfigyelésnek részletezőnek kell lennie: mindig csak egyes jelenségeket, tényeket figyelünk meg s a részleteredményekből állítjuk össze az egészet.

A megfigyelés sikere érdekében érzékszerveinket fejleszteni, tökéletesíteni kell. A megfigyelésnek pontosnak, részleteiben is egységesnek kell lennie s kell, hogy valami cél irányítsa. Pl. ha virágnyílást figyelünk meg, mindenekelőtt megismerkedünk magával a virággal, a viráglevelek (csésze, szírom, porzó, termő) alakjával, helyzetével s egy virágon megfigyeljük a virágnyílás lefolyását. Majd vizsgálat alá vesszük a növény összes virágait s megállapítjuk a virágnyílás sorrendjét, időtartamát s keressük az okokat, melyek a virágnyílást előidézik, késleltetik vagy meggátolják. Megfigyeljük a porzók és a termők érését.

Itt lép be a módszeres megfigyelés tevékenységébe a gondolkodás és a *kísérlet*. Hogy a feltételeknek, mint okoknak mennyi részük van az okozat (a megfigyelt jelenség) előidézésében, azt csak kísérlettel dönthetjük el. Hogy a fénynek, hőmérsékletnek, stb. milyen szerepe van a virágnyílás előidézésében, gyorsításában vagy gátlásában, ezt cserépben nevelt virágokon mesterséges fény (villanylámpa), beállított hőmérséklet stb. ellenőrző kísérleteivel állapíthatjuk meg. A kísérletnek az a lényege, hogy mindig csak *egy* feltételt, mint vélt okot változtatunk meg, a többi feltétel teljesen azonos (pl. az egyik növényt megvilágítjuk, ugyanakkor *párhuzamos kísérletben*, a másikat nem; egyéb körülmények: talaj, hőmérséklet, nedvesség stb. teljesen azonosak, így az észlelt változás oka nyilvánvalóan a fény.)

A pontos megfigyelésekből szerzett tapasztalatokat mérlegelnünk, kritikailag értékelnünk kell, ezután következik az észleletek szabatos *leírása* és *magyarázata*. A pontos leírásnak meg kell előznie a magyarázatot. Előbb tudnom kell, hogy *mi* az a valami, azután magyarázhatom meg, hogy *miért* van valami. E szellemi tevékenység, során az *okságot* és a *célszerűséget* hívjuk segítségül, mint magyarázó elvet. Mindkettőnek sokat köszönhet a biológiai kutatás. Azáltal pedig, hogy a legtöbb biológiai jelenség összetett, amelyben fő- és melléktényezők szerepelnek, a magyarázat keresése során arra kényszerülünk, hogy az egyes tényezőket elemezzük s mindegyik szerepét külön is megállapítsuk. Így jutunk el a valóság egyes tényeinek pontos magyarázatához és az összefüggések meglatásához.

Többször megismételt, egyforma kísérletek, avagy a sorozatosan megfigyelt jelenségek egyező eredményéből általánosítva végül *törvényt* alkothattunk. Így állapíthatjuk meg azt, hogy ha bizonyos *x* feltétel, illetve előzmény adva van, akkor *mindig y* következmény áll elő. A természeti törvény már olyan egyetemes érvényű ítélet, melynek értéke állandó. Ez a természettudományi kutatómunka végső eredménye s fáradságos, pontos munkánknek méltó betetőzése lesz.

Dr. Haraszty Árpád

# Vegytani kérdések a főszerkesztőtől

## I.

Ha ugyanazon szövetet különböző színre festjük s e különböző színű szövetekből csináltatunk ruhát magunknak, akkor bizonyos színűek, melegebbek lesznek másszínű ruháknál. Milyen színű szövetruhák lesznek melegebbek és mi az oka ennek a különbségnek?

## II.

Mikor forr alacsonyabb hőmérsékleten a víz, ha fedőt teszünk a fazékra vagy ha fedő nélkül melegítjük?

## III.

Új épületek falán, a friss vakolatot úgy szokták szárítani és kötését siettetni, hogy a szobában magas rostélyokon koksztot égetnek el. Vajjon ha ugyanannyi hőmennyiséget termelő villanykályhát helyeznének el a kokszkályha helyén, ugyanolyan gyorsan végbemenne-e a vakolat megszáradása?

## IV.

Mi az oka annak, hogy faluhelyen mosáshoz alkalmasint összegyűjtött esővizet használnak, nempedig kútvizet?

## V.

Ha megfigyeljük a gáztűzhely lángjait azt láthatjuk, hogy kékesszínű, de nem világító lánggal ég. Ha azonban a gáztűzhelyt a csapját nyitjuk meg, amelyre a gázvasaló melegítőjének gumicsatlakozóját szokták erősíteni és ott gyújtjuk meg a lángot, akkor az lobogó, izzó, világító lánggal ég. Mi az oka ennek a különbségnek?

---

# Növénytan kérdések

Dr. Haraszty Árpádtól

1. *Készíts gyűjteményt környéketek júniusig virágzó növényeiről.* Rajzlapra ragasztott, lepréselt s meghatározott növények adandók be. A termőhely és a gyűjtés időpontja feltüntetendő.

2. *Forog-e a napraforgó a Nap felé?* Figyeld meg a virágzat fejlődését s a fiatal virágtányérok elhelyezkedését. Figyeld meg a kifejlődött növényeket naponta négyszer (7, 11, 15 és 19 órakor) s iránytű segítségével jelöld meg pontosan a virágtányérok helyzetét. A napi hőmérséklet, a szélviszonyok és a fény befolyásolják-e a virágtányérok helyzetét? A vizsgálat tárgya mindig 50—100 növény legyen. A vizsgálat ideje június 20-tól július 20-ig. Milyen százalékos eredményt kapsz? Mi lehet ennek az oka? Helyes-e a növény neve?

3. *A napraforgó virágainak fejlődése.* Írd és rajzold le a napraforgótányér egyes virágainak szerkezetét. Milyen sorrendben nyílnak a virágok? Vannak-e egyidőben érő porzók és termők? Hogyan történik a virágok megporzása? Milyen a termés szerkezete?

4. *Figyeld meg minél több virágnak a nyílását.* Egy-egy növénynek mennyi ideig virít egy virága s mennyi ideig tart, míg valamennyi virág elvirít? A ki-nyílt virágok összecsucódnak-e újra, s ha igen, a napnak melyik szakában vagy milyen időváltozás előtt és mikor nyílnak ki újra?

# Biológiai kérdések

Dr. Tanzl Haraldtól

**Első kérdés:** *Hogyan változtatja meg a táplálék fogyasztása a különféle fiatal háziállat testsúlyát és külsejét? Hogyan gondozza az apa- és anyaállat kicsinyeit?*

Vizsgálható csirke, kacska, liba, galamb, kutya, macska, házinyúl, malac, gida, bárány esetleg borjú vagy osikó. Meg kell mérni mennyi táplálékot vesz magához az újszülött és a növendék állat egy alkalommal, naponta és hetente. Szoptatás esetén a kisállatokat le kell mérni a szoptatás előtt és után. Ezzel párhuzamosan meg kell figyelni a testsúlyváltozást, a szőrzet vagy tollazat kialakulását, az állat mozgását, testrészeinek arányait, érzékszerveinek kifejlődését. Meg kell állapítani, hogy melyik milyen idős korban képes arra, hogy a táplálékokat maga szerezzék meg. Meg kell figyelni miként és mennyi ideig gondozza az apa- vagy anyaállat fokozottabb mértékben kicsinyeit.

**Második kérdés:** *A gyümölcs súlyvesztése tárolás, továbbá aszalás (napon, szobában, kemencében) közben?*

A súlyvesztéssel kapcsolatosan ki kell terjedni a figyelemnek a gyümölcs térfogat-, alak- és színváltozásaira is. Meg kell figyelni mi a különbség az egészben hagyott és a feldarabolt, továbbá a napra vagy az árnyékba helyezett gyümölcs száradása, illetve aszalása között. Kiterjeszthető még a megfigyelés arra is, hogy milyen gyümölcsök hajlamosak a penészedésre és melyek nem.

---

## Földtani kérdések

Dr. Bogsch Lászlótól

1. Van-e lakóhelyetek közelében téglagyár, homokbánya vagy más kőfejtő? Nézzétek meg, milyen anyagot fejtenek ott, s mire használják föl. Vannak-e ősmaradványok az illető anyagban? Ha igen, gyűjtsetek össze minél többet belőlük s írjátok meg, milyenek ezek s mire lehet következtetni belőlük.

2. Azokat a helyeket, ahol a földkérget felépítő kőzeteket mállási takaró nélkül vizsgálhatjuk, vagyis ahol a földtani megfigyelés céljaira legalkalmasabbak a viszonyok, föltárásoknak nevezzük. Ezek kétfélék lehetnek: 1. természetesek (pl. meredek, kopár völgyoldalok, vízmosások, partfalak stb.) és 2. mesterségesek (pl. aknák, kőfejtők, agyaggödörök, kútásások, házalapozások, stb.). Írjátok le a lakóhelyetek környékén található föltárásokat. Figyeljétek meg, milyen kőzetek találhatók bennük. Látszik-e, hogyan települnek a kőzetek? Van-e bennük nyoma az egykori szerves életnek? Mire lehet következtetni mindezekből az adatokból?

---

## Fizikai kérdések

Dr. Koczkás Gyulától.

*Figyeljék meg a párolgás jelenségét:*

1. Vegyünk két teljesen egyforma tálát. Töltsünk mindegyikbe ugyanannyi vizet. Egyik tálát tegyük ki a napra (mérjük meg a hőmérsékletet), a másikat tegyük egy szobába (annak is mérjük a hőmérsékletét), állapítsuk meg, egy bizonyos idő után mennyi víz párolgott el egyik és a másik tálból.

2. Megint vehetjük az előbbi két tálát a vízzel. Egyik tál vizet vigyük egy száraz helyiségbe, mondjuk szobába (mérjük a hőmérsékletet), a másikat vigyük egy vízgőzökkel teli helyiségbe, például mosókonyhába mosás közben (ismét mérjük a hőmérsékletet). Állapítsuk meg, mennyi víz párolgott el a két tálból ugyanannyi idő alatt. Legjobb a kísérletet úgy végezni, hogy a két helyiség hőmérséklete közelítőleg ugyanakkora legyen.

3. Vegyünk két, vagy három tálát, melyeknek felülete különböző legyen. Tegyük mindegyik tálba ugyanannyi vizet és az előbb leírt két pont alapján állapítsuk meg az elpárolgott víz mennyiségét különböző körülmények mellett.

4. Állapítsuk meg, hogy mindennapi életünkben hol van szerepe a párolgásnak. Főleg azt vizsgáljuk meg, van-e a párolgás és az időjárás között valamiféle összefüggés.

Minden adatot pontos dátumokkal, a hely tüzetes és pontos megnevezésével kérünk. Adatokra és nem ismertetésekre van szükségünk. Könyvadatokra nem vagyunk kíváncsiak!

Ugyanezen kísérleteket természetesen elvégezhetjük más folyadékkal is. Lehet részleteket külön is kidolgozni!

### *Gyűjtsünk érdekes adatokat a szivárványról.*

Amikor szivárványt figyelünk meg, írjuk le a jelenség előzményeit és az időt. Kíváncsiak vagyunk a pontos helyre és időre. Szeretnénk tudni, mikor keletkezik szivárvány. Létrejöhet-e például éjjel holdfényben? Akinak módja van, fényképezzen le ilyen jelenséget. Csak nyáron jön-e létre, vagy télen is megfigyelhető? Általában minden adatra és minden megfigyelésre kíváncsiak vagyunk.

---

## Állattani kérdések

*Dr. Gaál Istvántól*

1. Sokan még ma is kétségbe vonják az állatok értelmességét, s azt állítják, hogy az állat célszerű cselekvését csupán ösztön irányítja. Ezzel szemben részben a pályázó megfigyelési adataival, de legfőként kieszt alkalmas kísérleteivel igazolandó, hogy az állat is gondolkozik, mérlegel. Legcélszerűbb háziállatokkal, elsősorban kutyával, lóval, vagy macskával kísérletezni. A kísérleteket úgy tervezük és hajtsuk végre, hogy mentől kevésbé hasonlítanak az úgynevezett idomító eljárásokhoz (dresszírozás.) (Lényegében ugyan az idomító is az állat értelmességére támaszkodik.)

Kísérleti anyagát a pályázó szabadon választja meg, de választását részletesen megokolja.

2. Leveli (zöld) béka életmódjának, főként táplálkozásának megfigyelése:

1. szabadon élő,
2. fogságban tartott példányokon.

Mínél több példány (fiatalabb, öregebb) figyelendő meg. A megfigyelés ideje (napszak) és helye följegyzendő.

A másik föladat ennek a fajnak színváltoztatását megfigyelni, illetőleg kísérletileg kipróbálni. (Kivált fehér vagy világossárga alapon.) A kísérletek részletes leírása közzendő, s főként a megfelelő kísérleti eljárás kitervelését és végrehajtása módját ismertesse a pályázó.

# Lakóhelyem földrajzi fekvése

*dr. Vécsey Zoltántól.*

A tanya, major, szétterülő hegyi tanyák (pl. dunántúli szőlőközségek), lapályi tanyák, falvak, városok lakója igyekezzék rövidre fogott, mégis áttekinthető képet rajzolni lakóhelyéről.

Elsősorban rajzolja meg a település földrajzi tényezőit. Figyelje meg a felszín alakulását és vizsgálja, vajjon a térszíni viszonyok miképpen hatottak a lakótelep kialakulására. Irja be pontosan a folyóvizeket és állóvizeket, az utak vonulását és keresse a kapcsolatokat a település és a földrajzi tényezők között. Jellemezze lakóhelyének egybekapcsolódását közeli környezetével és a távolabbi vidékekkel. (Pl. Szentés nyugati oldala a Főcsatornához tapad, keleti oldalán a vasútvonal húzódik. Déli oldalán a Lőrincz-halom és Bánom hát szabja meg a település határát. Északon láposok.) Igen helyes, ha térkép vázlatot készít s erre a tárgyalt földrajzi elemeket szemléltetően rávezeti (felszíni formák, folyó- és állóvizek, utak és vasút, magassági pontok).

A település külső formáját igyekezzék szemléltetően leírni és lerajzolni. (Pl. a Mátraalja sugaras, csillagos alaprajzú falvai.) Hogyan húzódnak a főutak, a keskeny síkátorok.

Állapítsa meg, hogyan hatottak a földrajzi tényezők a falu alaprajzának kialakulására.

Ismertesse röviden a telep mezőgazdasági környékének talajviszonyait (televény, szikes talaj, lösz, homok stb.) és ezt hozza kapcsolatba a termeléssel. (Pl. Szentesen a hékéri szőlők talaja.)

Hasznosítható nyersanyagok vannak-e a környéken és milyen gazdasági tevékenységre adnak alapot? (Pl. sáskosárfonás, agyag-tégla, korsók.)

Irja le a piaci viszonyokat. Milyen körzetből milyen termékeket szállítanak a piacra, mekkora a piac forgalma? Hová és mennyit szállít terményeiből a telep?

Ismertesse a lakosság gazdasági tevékenységét (gyárpar, kisipar, háziipar, földművelés, stb.)

A falusi pályázók ismertethetik a lakóházak építési anyagát, a fedőzetet, írhatnak az ivóvízzel való ellátásról.

Általában igyekezzék minden földrajzilag hasznosítható tényrt megfigyelni, összehasonlításokat tenni, következtetéseket levonni. Saját észleleteinek adataival alátámasztott, színes rajzot várunk a pályázóktól.

# Időjárási megfigyelésekre vonatkozó kérdések

dr. Vecsey Zoltántól.

1. Az égboltozat gondos figyelésével állapítsa meg, vannak-e olyan jelek, amelyekből a küszöbön álló időjárásra némiképpen következtethet.

2. Állapítsa meg az egyik nyári hónap középhőmérsékletét. (Naponként három mérés szükséges: 7, 14 és 21 órakor. Napi középhőmérséklet!) Rajzolja meg a napi hőmérsékletek ábráját. (Két tengelyt rajzol, a vízszintesre méri fel a napokat, a függőlegesre a hőfokokat  $0^{\circ}$ — $40^{\circ}$ -ig és más-más színű vonallal ábrázolja a reggeli, déli, esti és a napi középhőmérsékletet.

Írja meg, hogyan, miért, miképp védte meg a hőmérőt az eredményt meg-hamisító külső befolyásoktól.

3. Figyelje a levegő áramlását, a széljárást.

a) Figyelendő a széljárás iránya. (Négy fővilágtáj és négy mellékvilágtáj használendő.)

Miképpen figyelte meg a szél irányát a föld szintjén, 5—10 méter magasságban és a felsőbb levegőrétegekben.

Igyekezzen szélirányt meghatározó készüléket szerkeszteni. Ha sikerült, adja ennek részletes leírását.

b) 0-tól kiindulva (0 = teljes szélcsend) készítsen a pályázó 10 fokig skálát a szél erejének megállapítására. Figyelje meg az egyes skála-fokokon a szél lát-ható hatását.

Meteorológiai észletei alapján rajzolja meg lakóhelyének idej nyári éghaj-latát.