

# ÉLET ÉS TUDOMÁNY

NÉPSZERŰ TUDOMÁNYOS HETILAP



## *Mai számunkból:*

Az élet műhelytitkai ● Hol ered az élet ● Milyen autókat készítenek a Szovjetben? ● Vihar egy csőben ● A próféta köpése ● Ötven év eredménye egy táskában ● Ha nincs hering, nincs mennyegző ● A világ tükre egy csepp vízben ● Halak is fürdenek, stb.

\*

FŐSZERKESZTŐ:  
DR. CSÜRÖS ZOLTÁN

II. ÉVF. 18. SZÁM  
1947 SZEPTEMBER 7

\*

ÁRA: **60** FILL.

AZ 5000 ÉVES CSIRKE

(AZ ÉLET MŰHELYTITKAI C. CIKKBŐL, 572. OLD.)

## SZERKESZTŐI ÜZENETEK

Tóth Gusztáv, Kámon. Az Élet és Tudomány terjedelméhez mértén igyekeznek a repülés kérdésével, főleg a legújabb vívmányokkal foglalkozni. Következő számainkban szintén fog e tárgykörbe vágó cikkeket találni. A kérdéses repülőgép North American XB-45 típusú, négy Allison J-35 hőlégsgármotorral. Fesztávolsága 27 méter, törzhossza 22,50 méter, magassága 7,70 méter. Személyzete 5 főből áll, legnagyobb sebessége 800 km/óra felett van, több adatát még nem hozták nyilvánosságra. Mellékelten közöljük a gép háromnézeti rajzát.



*Uj. M. J. Jókai-utca. Sajnos elfoglaltságom miatt csak most jutott időm arra, hogy én is köszönetet mondjak a nemes célt szolgáló folyóiratnak a megjelenéséért. Régen áhítottam egy ilyen kiváló tudományos folyóirat után. Ezúttal mondok köszönetet mindazok részére, akik lehetővé tették e folyóirat megjelenését és sok szerencsét kívánok a lap további sikeréért és népszerűségéért.*

Bátorító sorait köszönjük, a műszaki tárgyú cikkeket, amelyekről levele további részében tesz említést, sorra vesszük.

*F. I. tanár. Veszprém. Folyóiratuk egy példánya néhány héttel ezelőtt került a kezembe. Amint a lapot nézegettem, forgattam és itt-ott olvastam belőle, mindinkább jobban megkedveltem. Amint azután keresem a folyóirat nácionálását, csodálkozva látom, hogy már a második évfolyam egyik száma akadt a kezembe. Szomorú és megdöbbentő kell legyen, hogy az Úrnak 1947. évében egy magyar kémisztikus vidéki tanárnak a kezébe egy igénytelen külső alatt is nagyszerű tartalmú folyóirat csak másfél év múlva juthat, akkor is csak merő véletlenségből.*

Igen. Szomorú. Több, mint 20.000 példányt küldtünk szét a pedagógusoknak szerte az országban. Köszönjük bátorító sorait. Üdvözlét.



A papíros fontos nyersanyagai közül a hulladékpapíros az a nyersanyag, amely belföldön is feltalálható, míg a papíros gyártásához szükséges egyéb nyersanyagot nagy részben vámkülföldről kell behozni.

A háztartásokban, üzletekben és irodákban feltalálható hulladékpapíros összegyűjtésére, a papírgyárakhoz való eljuttatására és észszerű felhasználására nagyarányú akció indult meg. Tudnillik ezideig csupán a papírosfeldolgozó üzemek és irattárak hulladékpapíros-anyagát gyűjtötték a kereskedők. A közeljövőben ismeretessé válik, hogy Nagy-Budapesten milyen feltételek mellett lehet a hulladékpapírost helyesen gyűjteni és értékesíteni. Mindenki: magános, ügyvéd, orvos, hivatal jól teszi tehát, hogyha rövidesen számbaveszi a régi folyóiratokat, újságokat, üzleti könyveket, mindenféle használaton kívüli nyomtatványt, de ezen túlmenően leveleket, a háziasszonyok a háztartásukban nélkülözhető vagy feleslegessé vált papírost, mert a mindenfajta szakadt, tépett, használhatatlan papírosért a házfelügyelő jelentkezni fog. Ha nagyobb mennyiségű ilyen hulladékpapírost tud összegyűjteni valaki, úgy azért a hulladékpapíros-kereskedő jelentős készpénzt ad, egy mázsa hulladékpapírosért egy mázsa fát tud venni az, aki ilyen készlet felett rendelkezik.

Nemcsak pénzt kap érte, hanem kötelességének is eleget tesz, amellyel többek között a lapok előállításához szükséges papíros gyártásához is a gyárak rendelkezésére fog állni.

A pesti utcán már vannak plakátok, amelyek a hulladékpapíros gyűjtésére és beszolgáltatására vonatkozóan felvilágosítást nyújtanak, de a legtöbb budapesti házfelügyelő már ma is gyűjti és a hulladékpapíros-kereskedelem rendelkezésére bocsátja ezen fontos nyersanyagot.

Felölös szerkesztő: Mariska Zoltán. Felölös 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. Csekk számla: Budapest 4236. Előfizetés 1/4 évre 7.— forint, 1/2 évre 14.— forint. Egyes szám 60 fillér. Kéziratokat nem őrzünk meg. — 474462. Az Athenaeum mélynyomása, Budapest. Felölös: Gorszky Tivadar igazgató.



A szélesatorna építése. Az építésnél kb. 1500 tonna vasat használtak fel és kb. 32 km hosszú villamos fűtővezetést végeztek

## Szélvihar egy csőben...

A ma élő idősebb generáció tagjai még emlékezhetnek a lelkes és hősi próbálkozásokra, melyeknek a rákosi mezőn és másutt tanúi voltak. Azonban a motoros repülés előharcosai, a Wright testvérek, már az akkori időkhöz mért komoly kísérletekre támaszkodtak és ma már közismert, hogy a levegő sajátos törvényszerűségei csak megfelelő kísérletek árán hasznosíthatók a repülés és más hasonló jellegű műszaki kérdések megoldásában.

A század elején kísérleti berendezések, ún. szélesatornák létesülnek a levegő mozgásának kutatására. Néhány év óta a budapesti Műegyetem is az akkori időkhöz viszonyított korszerű laboratóriumot létesített, amely súlyos veszteségeket és sérüléseket szenvedett ugyan a háború folyamán, de a dolgozók hathatós támogatása mellett az intézet háborús sebei a gyógyulás útján vannak.

Nem kell azonban azt hinnünk, hogy az ilyen intézet kizárólag a repülés céljait szolgálja. Sőt, a hazai másirányú feladatainkban igen hathatós segítséget nyújthat az intézet munkája. Így a hidakra és épületekre ható szélnyomás alaposabb ismerete lehetővé teszi a bizonyos értelemben gazda-

ságosabb tervezést, ahol értékes anyagok takaríthatók meg. A mezőgazdasági ipar számos oly kérdést vetett fel, amely a légmozgásával kapcsolatos, ilyenek a szárítási kérdések, a mezőgazdasági gépezetek által ismert ciklonok, továbbá az üzemek, bányák hathatós szellőzéséhez szükséges szellőzők is csak az ilyen intézetekben végzett kísérletek alapján tervezhetők korszerűen. Így az ilyen intézet a kezdetlegesebb próbálkozások költségeit tervszerű kutatómunka árán lényegesen csökkentheti.

A légerőtan (aerodinamikai) kutatások eszközei — mint ismeretes — a szélesatornák. Különböző képes folyóiratok időnként érdekes képeket közöltek, amelyekből kitűnik, hogy a hatalmas iramú műszaki fejlődésben ezek a szélesatornák is igen fontos szerepet tölthettek be. Közismert, hogy a szélesatornák levegőt mozgásban tartanak és a szélesatornák megfelelő helyén a testek rögzítve vannak sodronyok, vagy más felfüggesztő berendezés segítségével a mérlegeknek egy egész rendszeréhez, amely az erőhatásokat méri. A legkorszerűbb berendezéseknél a mérlegek önműködően jegyzik fel, sőt rajzolják a mérési eredményeket. Vannak jó és rossz szélesatornák, és a levegő

áramlása, amelyik a csatornában mérések céljaira rendelkezésre áll, csak megfelelő kutatás útján válik láthatóvá, s ennek az áramlásnak a jóságán múlik, hogy a mérések használhatók-e vagy sem. Sőt a jó mérések is csak akkor érnek valamit, ha a szakember abból olvasni tud. Itt is az a helyzet, mint az orvosoknál, ahol nem mindenki választotta hivatásának, hogy egy röntgenátvillágítást minden vonatkozásban ki tudjon értékelni, ezt különlegesen képzett szakemberek végzik.

#### *Modellek, — kísérleti nyulak*

Szeretnénk néhány szót szólni a szélcsatorna minőségét jellemző és befolyásoló tényezőkről. Segítségünkre van egy általános elv, az ú. n. kismintára (modellre) vonatkozó törvényszerűség, amely az áramlás általánosabb törvényeiből következik. Anélkül, hogy ennek részleteibe belemennénk, talán annyit mondhatunk, hogy a kívánatos az lenne, hogy a repülőgépet esedeti méreteiben kellene megfelelő sebességű áramlás hatásának kitennünk. Ezt a követelményt kisebb méretű gépek esetén több nagyméretű külföldi szélcsatorna ki is elégíti. A kisminta-szabály szerint, ha a méretet csökkentenünk kell, akkor a légáramlás sebességét kell növelni; vagy pedig az áramló levegő sűrűségét kell fokozni. A legtöbb szélcsatornánál, amelyik repülőgéppel foglalkozik, ezek a feltételek nem mindig teljesíthetők pontosan, és a szakértők feladata annak a megítélése, hogy az eltérés milyen hatással lehet a várható eredményekre. A kisminta-szabály elsősorban a szélcsatorna általános méreteit, szélesebbességét, a csatorna atmérőjét határozza meg, azonkívül a szélcsatornában a légáramlásnak úgy az időben, mint a térben egyenletesnek kell lennie, továbbá lehetőleg mentesnek kell lennie a széláramlás sebességének egészen kisméretű (1—2%-os) ingadozásától. Ezt az utóbbi jelenséget, amely nagy hatással van bizonyos mérési eredményekre, turbulenciának nevezik.

Néhány évvel ezelőtt a szélcsatornák fejlesztése elsősorban az ismertett kisminta-szabály irányában történt, lehetőleg minél nagyobb méretek, még nagyobb sebesség. Azonban e helyen is védelmünkbe kell vennünk a kismintákat, mert a tervezést számos előzetes és esetleg egymástól eltérő terv előzi meg, és az aerodinamikai vizsgálat hivatása eldönteni, hogy légerő-tani szempontból melyik elgondolás a legjobb. Kényelmesebb dolog az ilyenfajta előzetes tervezést kismintákban megvalósítani, mint eredeti méretekben, mind a költség, mind a kockázat szempontjából.

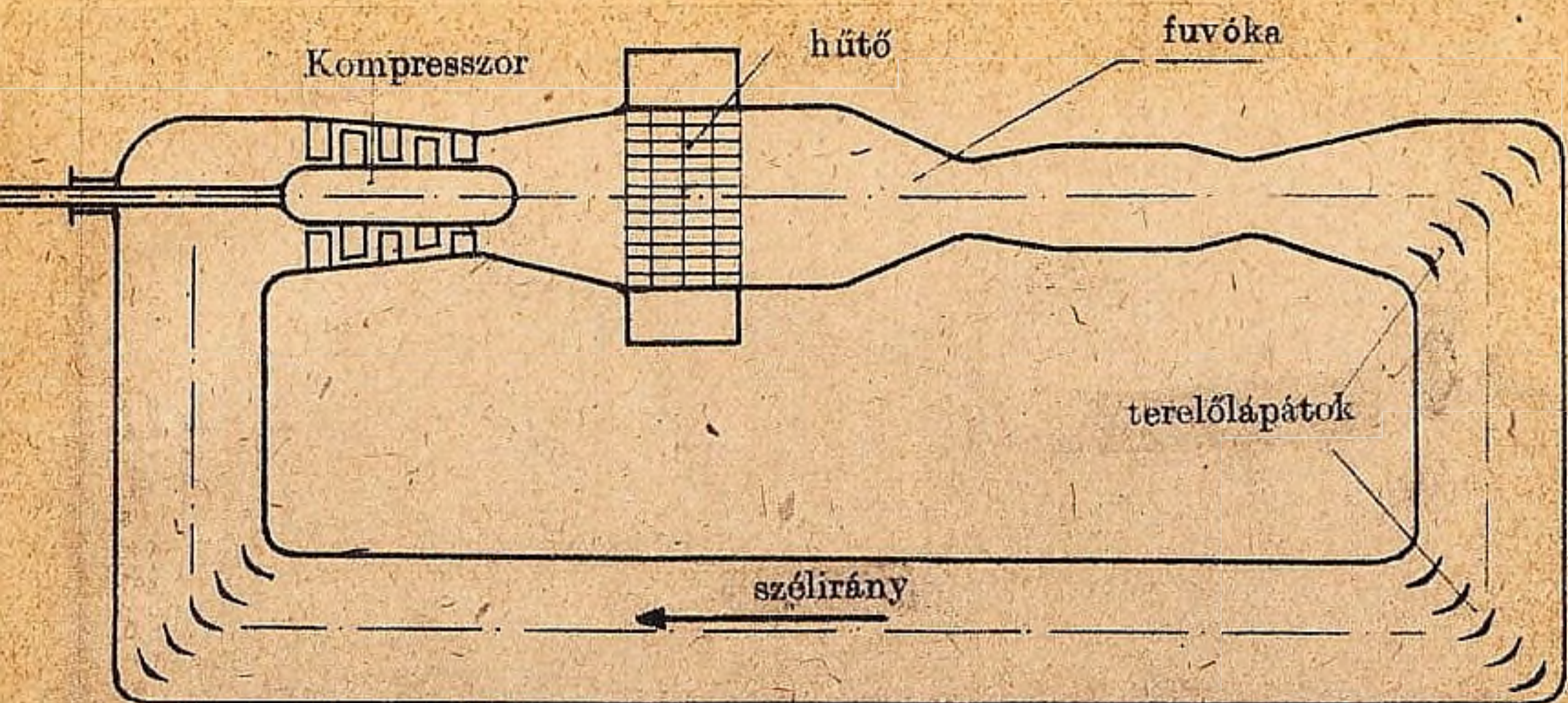
Azonban a repülőgépek fejlődése a legutóbbi években erősen a sebesség-vonalra tért át. Itt — mint e lap hasábjain már kifejtettük — egészen más hatásokkal kell számolni; a levegő összenyomható és az áramlási viszonyok, amelyek a testre gyakorolt hatásokkal a legszorosabb kapcsolatban vannak, erősen megváltoznak. Tehát a repülőgép sebessége a hang terjedési sebességének közvetlen közelébe jutott és

így a szélcsatornáknak is ilyen értelemben kell fokozniuk a sebességet. Ez önmagában is nagy feladat, mert ha a sebesség 1, 2, 3 stb. arányban nő, akkor a szélcsatorna üzeméhez szükséges teljesítmény tájékozató arányszáma 1, 8, 27 stb. arányban növekszik. Nagysebességű áramlásokat régebben úgy állítottak elő, hogy kazánban levő több légköri nyomás alatt álló levegőt áramoltattak ki egy megfelelő csővezetéken, amikor az áramlás sebessége túlhaladta a hang terjedési sebességét, azonban az ilyen áramlás időszakos volt és hosszabb méréseket természetesen nem lehetett végezni. Tudomásunk szerint az első folyamatos üzemre berendezett kisméretű, nagysebességű szélcsatorna a zürichi műegyetem légerő-tani intézetében létesült.

Az ábrában közöljük egy nagysebességű szélcsatornának vonalas elrendezését, mielőtt egészen korszerű berendezéseket ismertetnénk. A szélcsatorna ahhoz a majdnem teljesen általánosan használt típushoz tartozik, ahol ugyanazt a levegőmennyiséget tartjuk üzemben, nyilván azért, mert ha valamilyen más téréből szívják a levegőt, akkor mindig új és új levegőrétegeket kellene felgyorsítani, ami a szükséges teljesítményt valamivel fokozza, azonkívül a külső tér levegőjének az egyenetlenségeit és zavarait is megkapnók a csatornában.

Addig, amíg a szokásos kisebb sebességű szélcsatornáknál 1—2 szellőző légcsavart látja el az üzemet, tehát mozgásban tartja a levegőt azáltal, hogy a veszteségeket fedezi, addig a nagysebességű csatornáknál sokkal nagyobb ellenállásokkal kell számolni, tehát itt nem 1—2, hanem 10, 12, 13 különlegesen kiképzett szellőző légcsavart, helyesebben kompresszort kell alkalmaznunk. Ezzel a levegőmennyiséggel, amelyet mozgásban tartunk, igen tekintélyes energiát közlünk, amelyek jelentős része a csatorna állandó melegedésében nyilvánul, tehát hűtőberendezésről kell gondoskodni, mialatt a levegő arra a helyre érne, ahol a kísérleteket végzik. A levegőt a kísérlet helyére egy szűkítő csődarabon, az ú. n. fúvókán kell áramoltatni, mert ez az elrendezés az esetleges zavarokat az áramlás egyenetlenségében lényegesen csökkenti. A szűkítő nyílás után egy megfelelően méretezett, gyengén tárguló csődarabot, diffuzort kell közbeiktatnunk. Ennek a helyes kiképzése nagyon fontos feladat, mert különben olyan hullámok keletkeznek, amelyek a mérési eredményeket teljesen meghamisítják.

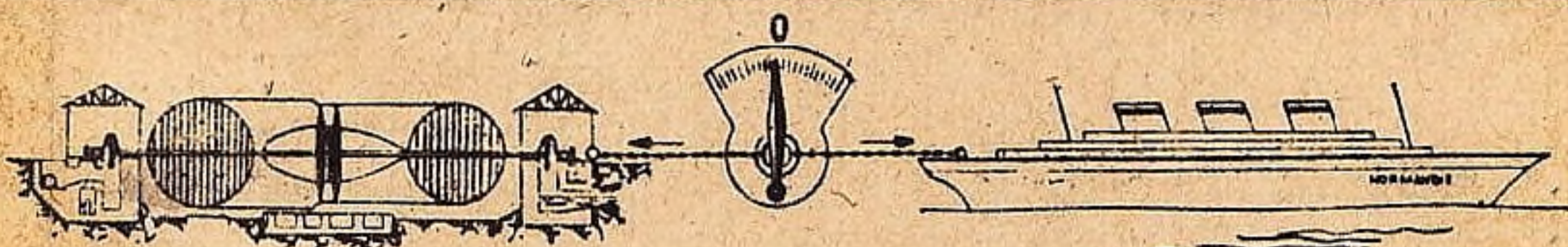
Meg kell még említenünk, hogy a sarkokon, ahol az áramlás hirtelen iránytörést szenved, megfelelő terelőlapáttal kell gondoskodni, hogy az átmenet folyamatos legyen, és így a nagyobb veszteségeket elkerüljük. Bár első látásra erre a vázlatra rátekintve, a kérdéstől távolabb álló alig lát jóformán műszaki nehézséget, mégis rá kell mutatnunk, hogy itt a teljesítményeket kell mindenképpen csökkentenünk és az áramlásnak a kifogástalan minőségét kell biztosítanunk, amely nagy sebességeknél lényegesen nagyobb feladat, mint a szokványos légcavartnál.

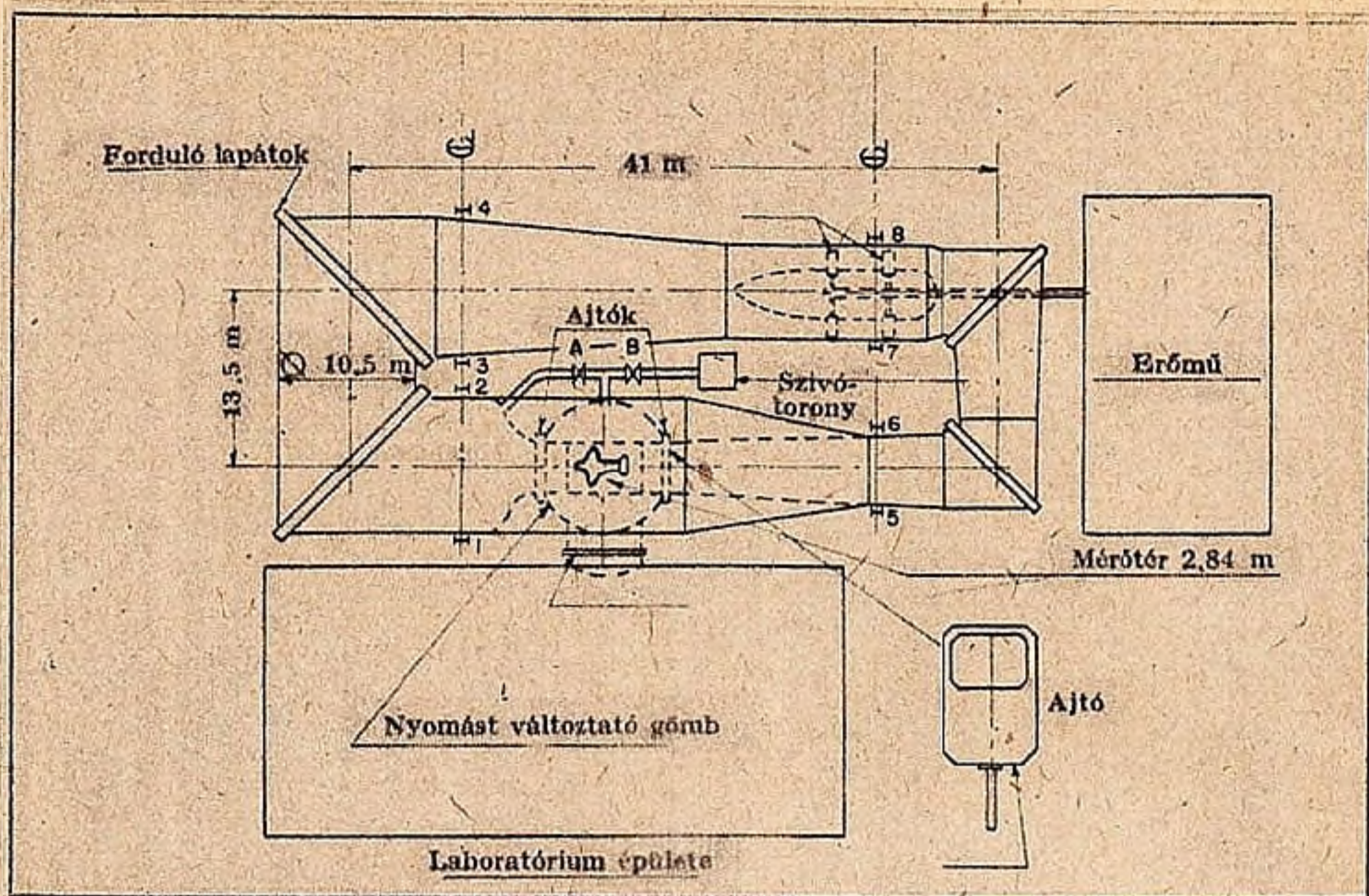


A mostani nagysebességű repülőgépek a megoldandó kérdések egész sorával foglalkoztatják a kutatókat és technikusokat. Ezek a kérdések, amelyek elsősorban a légerőtan körébe vágnak, a repülőgépnek, a szárnynak, a kormányfelületnek, a lökhajtásos motornak beépítési módjára és külső alakjára vonatkoznak. Arra is kell gondolnunk, hogy a repülőgépnek a kiképzése, amely alkalmazkodik a nagy sebességhez, nem felel meg feltétlenül a kis sebességeknél. Viszont a repülőgép bármily nagy sebességgel repüljön is, zérus sebességgel indul és át kell futnia a kis és közepes sebességeken is. További kérdések a repülés biztonságára vonatkoznak, amelyeket a szakirodalom a repülés stabilitása néven ismer. Az előzőkből meg tudjuk ítélni, hogy nagy sebességeknél a kismintaszabályt sem tudjuk teljesíteni, mert hiszen itt nemcsak a mozgó levegő tehetetlensége, surlódása, hanem az összenyomhatósága is teljes mértékben érvényesül. Talán egy jellemző tünet, hogy a kis és közepes sebességeknél minél terjedtebb, vagyis szélesebb szárnyak kívánatosak minden szemléleten alapuló megfontolás ellenére, ezzel szemben a nagy sebességeknél a hátra-nyilazott kiképzés látszik kívánatosnak, amely azokra az ú. n. csókákra emlékeztet, amelyekkel az iskola padjaiban a tanítóinkat szórakoztattuk. A nagy sebesség vizsgálata olyan kísérleti berendezéseket igényel, amelyek méretben,

teljesítőképesben és nem utolsó sorban a költségekben méltók a kérdés nehézségeihez. Igen érdekes berendezésről olvasunk a francia szakirodalomban. Eredetileg a németek Ausztriában az Oetz-völgyében terveztek egy ilyen berendezést, amelyik már készülöben volt, amikor a háború véget ért. A francia kormány központi kutató intézménye ezt a berendezést részben felhasználva, egyes részeket újratervezte, egy igen eredeti szélcsatorna megvalósításán dolgozik, amelyik azóta valószínűleg már el is készült. Ennek a szélcsatornának jellegzetessége, hogy a levegő 8 m átmérőjű kör alakú keresztmetszeten áramolva, 325 m/mp sebességű, és ennek az üzeméhez szükséges teljesítmény kerekén 110.000 LE. A szélcsatorna zárt formájú, emlékeztet a már közölt vázlatos elrendezéshez. A nagy teljesítményt egy völgyzárógátban tárolt vízből veszi, amelyben 9,500.000 m<sup>3</sup> víz van. A szélcsatorna céljára szolgáló vizet két kb. másfél méter átmérőjű vezeték turbinákhoz szállítja, egy vezetéken maximumán 12 m<sup>3</sup> áramlik másodpercenként. Az esés kerekén 864 méternek felel meg. Ilyen nagy esést legjobban hasznosító turbina-fajta a Pelton-kerék. Jelen esetben két 5 m átmérőjű, szabályozható sebességű Pelton-keréket alkalmaztak. Mint ismeretes, a Pelton-kerékre szabad sugárban ömlik a víz, tehát a kerék a víznek a mozgási energiáját közvetlenül hasznosítja. A fordulat-

Ventillátor csoport. Modane Avrieux (Franciaország) 2 turbina egyenként 110.000 lóerő, a világ egyik leghatalmasabb hajójának, a Normandiának hajóerejével egyértékű





Délkalforniai szélcsatorna vázlatos rajza.

számnak az állandóságát Szervó-motorok biztosítják. Mindegyik turbina kb. 55.000 LE-nyi energiát vesz ki a vízből. A tervben az az érdekes, hogy a turbinák a ventilátorokat közvetlenül hajtják, villamosberendezések közbeiktatása nélkül. A ventilátorok változtatható emelkedésűek, úgy hogy a szél sebességének a határai 65—325 m/mp. Az aerodinamikai mérleg 4000 kg ellenállást és 9000 kg felhajtó erőt tud mérni. Az erő mérése piezo elektromos kvarc-kristályok segítségével történik, az áramlás optikai úton tanulmányozható.

Nem kevésbé érdekes példánya a teljesen korszerű szélcsatornának az, amelyik a háború folyamán Amerikában, Dél-Kaliforniában készült, lényegben Kármán Tódor felügyelete alatt. Az általános elrendezést az ábra tünteti fel és néhány fénykép. Ennek a csatornának az üzeme lényegesen kisebb teljesítményt igényel, mint az előbb ismertetett francia terv, azonban különféle szellemes gondolat emeli a szélcsatorna használhatóságát. Az üzeméhez szükséges legnagyobb teljesítmény 12.000 LE. A csatorna azt az áramlástani tényt használja ki, hogy a levegő sűrűségének a változtatásával nagymértékben lehet alkalmazkodni, helyesebben megközelíteni a valóságot. A csatorna komprimált levegővel történő üzemre is alkalmas. A komprimált levegőnek a használata hatásában olyan, mint ha a kisminta méreteit növelnők. Azonkívül, ha a hang terjedési sebességét akarjuk megközelíteni, akkor ritkított levegő alkalmazandó, hogy ezáltal a teljesítmény, mely a sebesség fokozásával rohamosan növekszik, csökkenthető legyen. Ennek a szélcsatornának a

szerkezete — mint említettük — miad a sűrített, mind a ritkított levegővel való üzemet lehetővé teszi.

A levegő sebességének és nyomásának tág határok közötti változtatása mellett, mérés technikai szempontból fontos a modellek megfelelő befogása, gyors be- és kiszerezhetősége, valamint az erők és nyomatékok mérésének célszerű és megbízható volta.

A modellek befogása szempontjából a mérések rendkívüli sokaságában két típust kell megkülönböztetnünk: egyik esetben a mérést nem alkalmazzuk közvetlenül valamelyik repülőgépre, hanem csak előzetes tájékoztatást szerzünk pl. valamilyen méret rendszeres változtatásának következményeiről. Így például egy szárnyon a csűrő lap szélességének növelése, vagy azonos törzsön különböző méretű vezérsíkok nyomatéka, stb.

A másik esetben a rendszeres kimérések alapján megtervezett repülőgép modelljét mérjük ki minden lehetséges repülési állapotban, hogy megtudjuk, vajon elértük-e a tervezésnél kitűzött tulajdonságokat, nehogy a már kész gépen kelljen lényeges változtatásokat tennünk.

A Dél-Kaliforniai Csatorna mindkét mérési típushoz alkalmazkodik háromféle modellbefogó rendszerével.

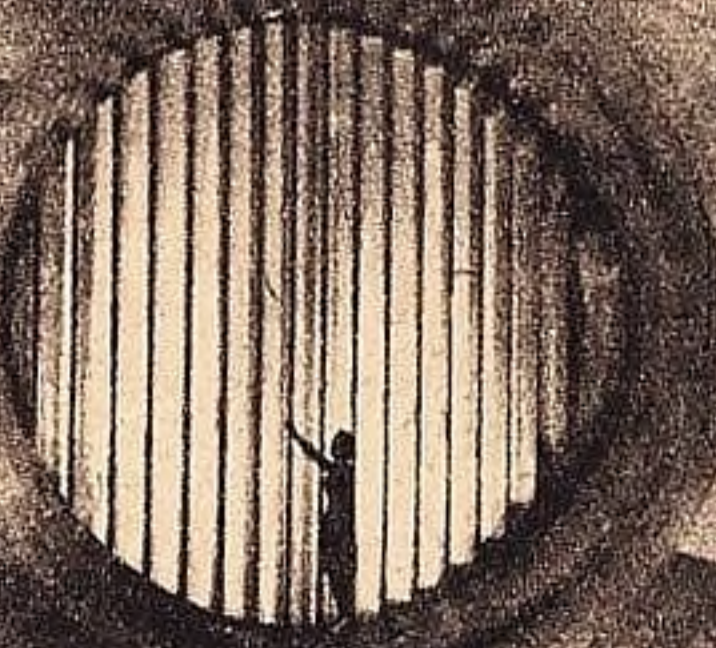
A csatornát teljesen átérő szárnyakat akár vízszintesen, akár függőlegesen a két szemközti falhoz lehet erősíteni, melyek az erőket egy hatalmas keret segítségével a mérlegekre viszik át. (6. ábra.)

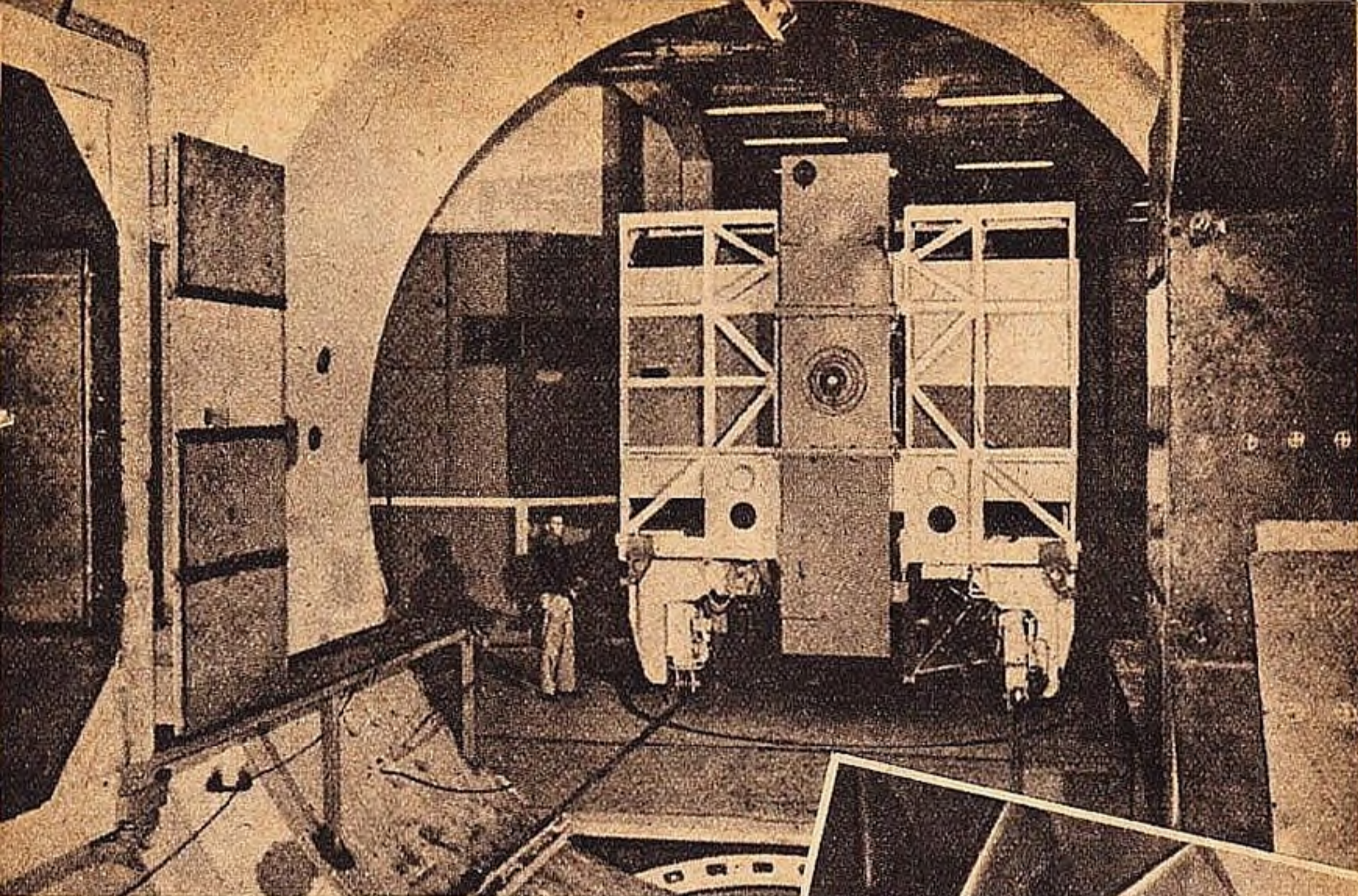
A szokásos sárkányrepülőgép-modelleket alulról fölnyúló 3 kar tartja, melyek közvetlenül az alsó mérlegrendszerből emelkednek



*Kifűzőszáj a mérőter  
előtt a csatorna belsejé-  
ből nézve.*

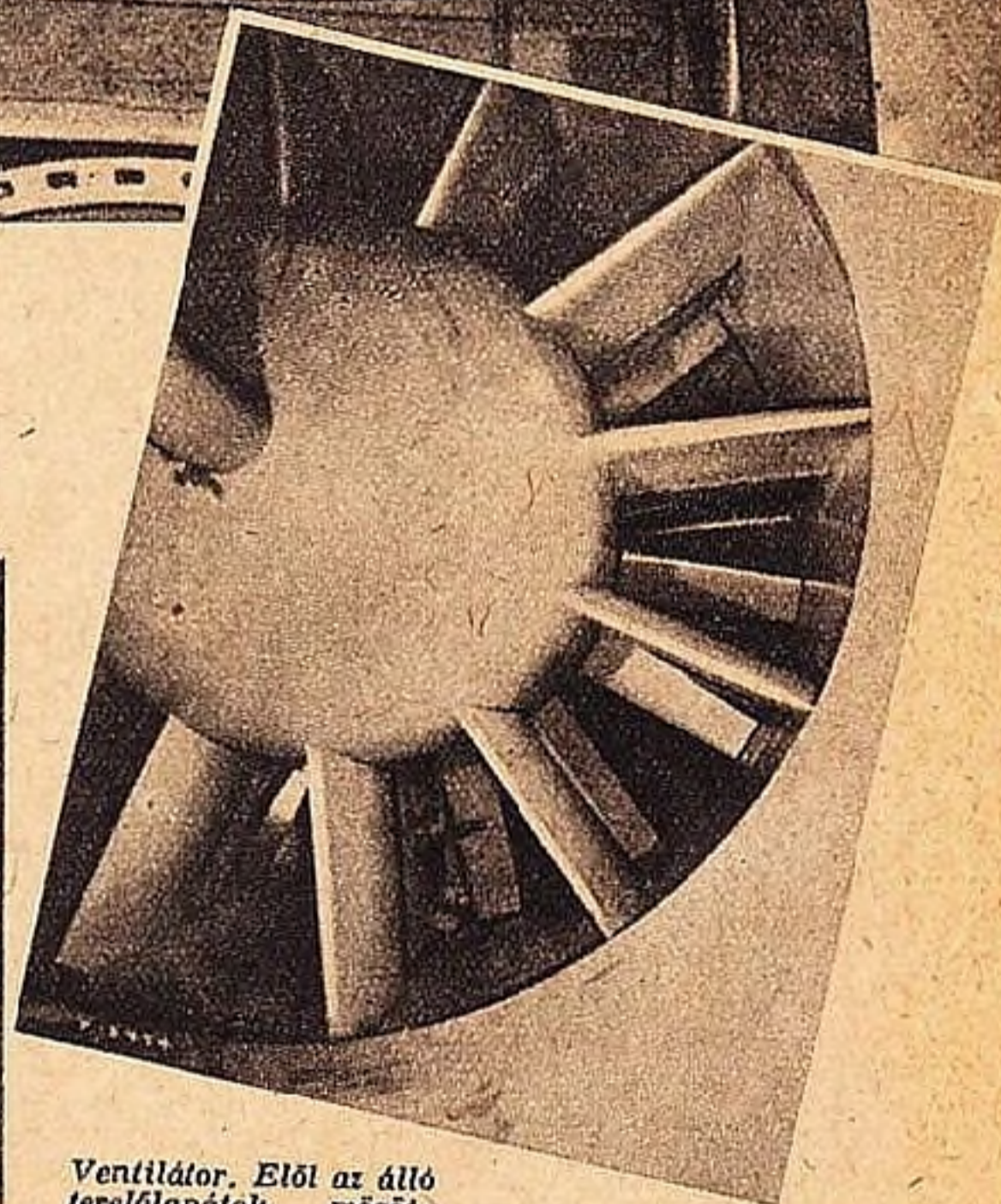
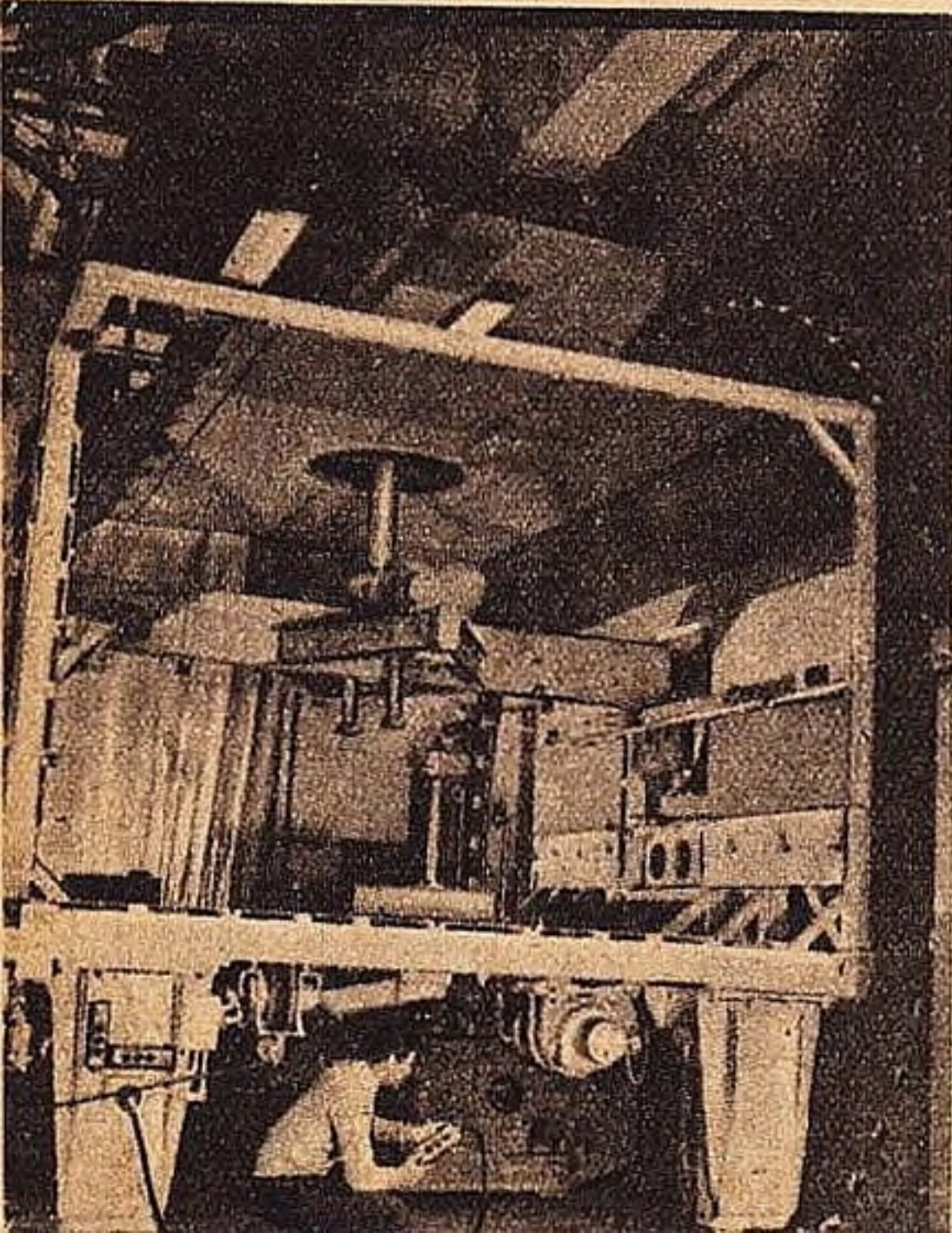
*A mérőter utáni for-  
dulókamra. Jól látható,  
ahogy a mérőter nyolc-  
szögletű keresztmetszete  
hengeresbe megy át.*





A mérőteréből kitölt modelltartó kocsi.

A csatornát átérő szárny beerősítése a két oldalfalba. A mennyezetről lenyúló emelőt mérés előtt felhúzzák.

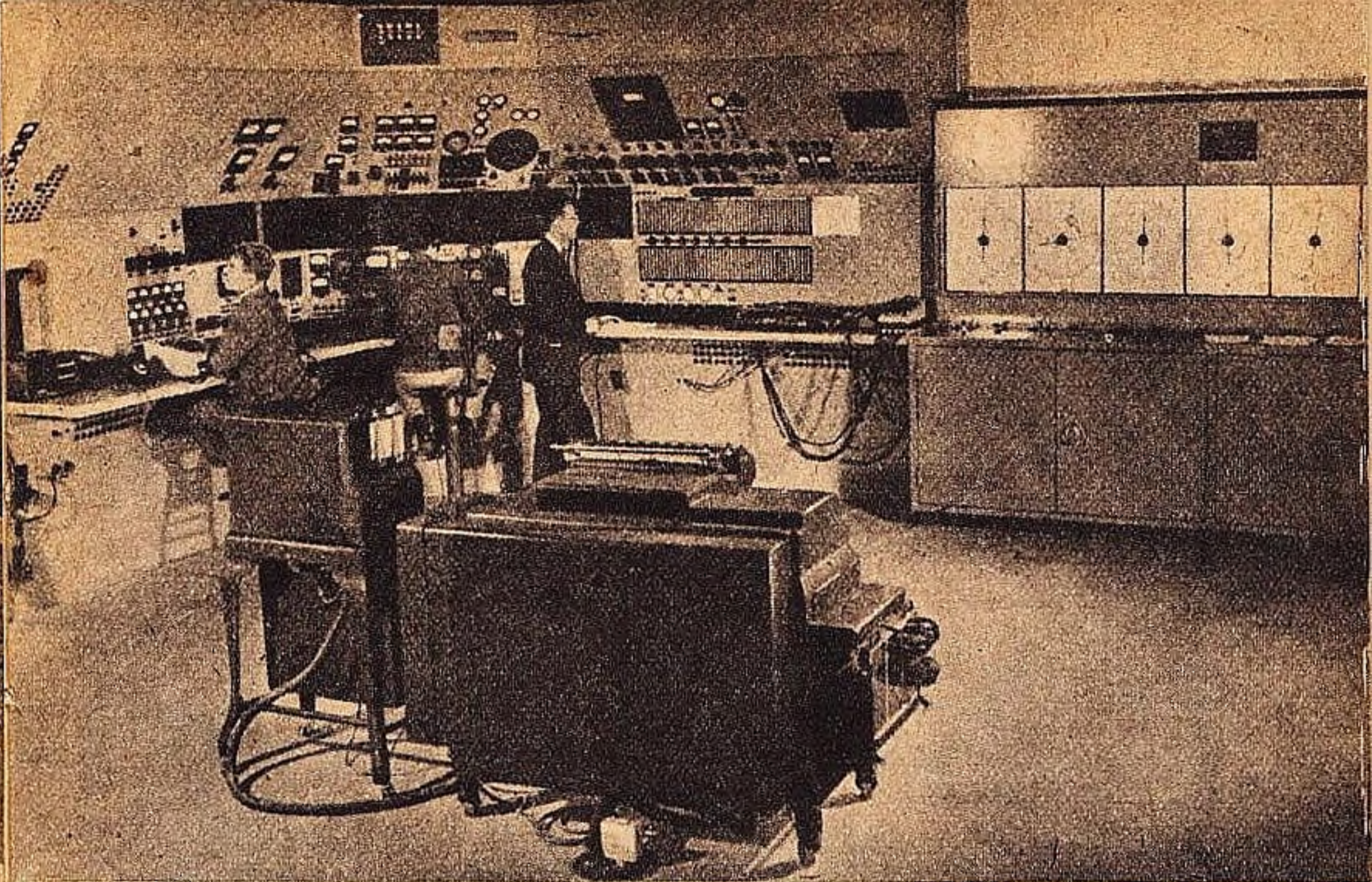


Ventilátor. Elöl az álló terelőlapátok, mögöttük az első járókerék lapátjai láthatók.

ki és a szárny két pontján és a faroknál csatlakoznak a modellhez. (7. ábra.)

Végül a törzsnélküli és a csatornát keresztben át nem érő szárnyakat két alulról kiemelkedő kar tartja, melyek mindegyike a szárnyat két-két pontban fogja meg.

Maguk a karok természetesen a szélnyomás ellen védő burkolatban vannak. Valamennyi befogó rendszer kocsi-ra van szerelve,



Mérőterem. Balra a villamos műszerek, jobbra az erőmérő órák, középen a regisztráló készülékek.

Közönséges repülőgép modelljének megfogása, elől két, hátul egy alulról felnyúló karral. A kép a szélesatorna állású kísérletéről készült.

mellyel a mérlegről felemelve kitolható (8. ábra), hogy a mérés közben elkészített és már felerősített másik modellt egyszerűen helyébe lehessen tolni és így a csatorna üzemét jól ki lehessen használni.

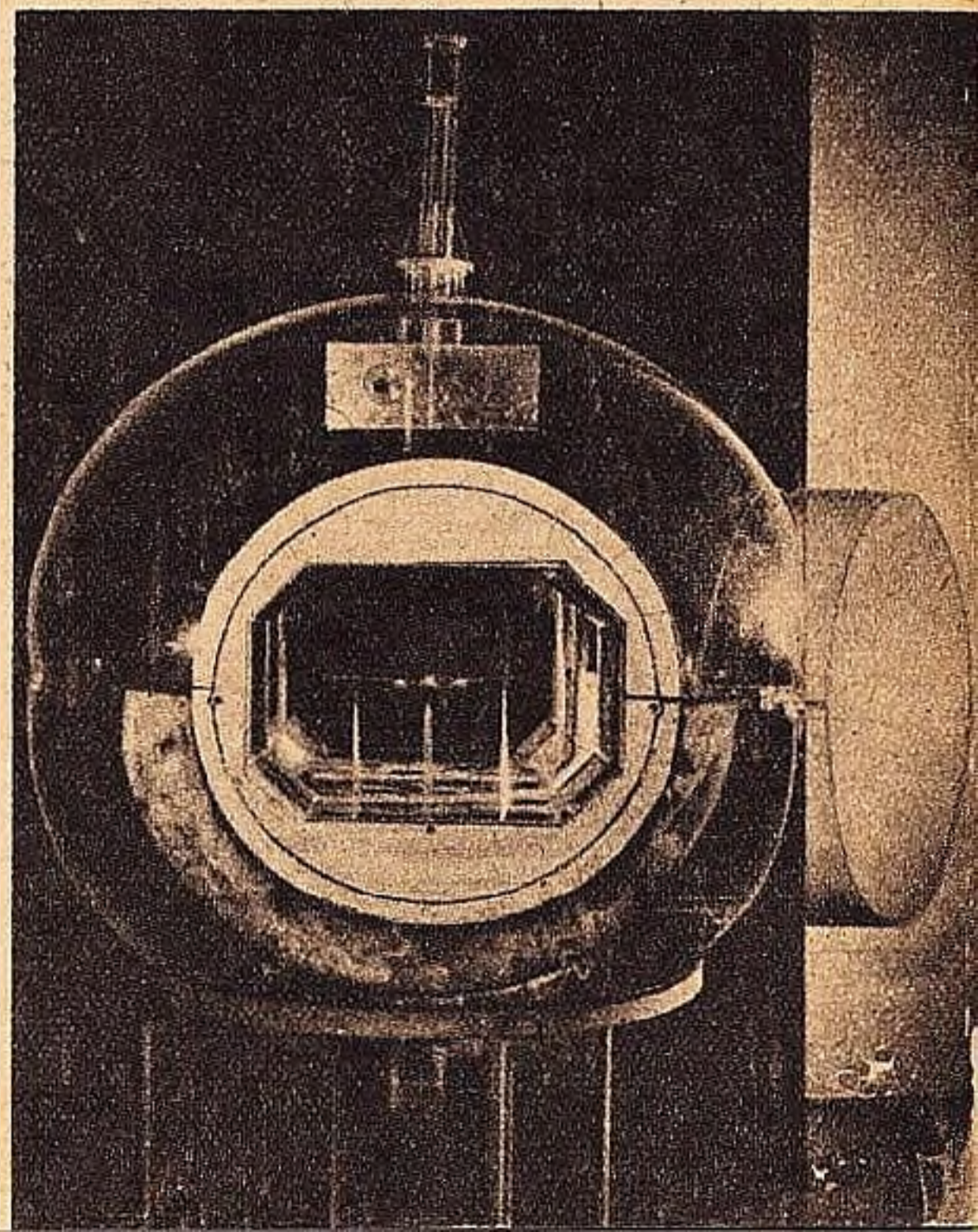
A kocsi lábainak felemelésekor az egész befogó rendszer a modellel együtt 3 talp segítségével támaszkodik az alvázra. A talpak (9. ábra) egy, a csatornaközéppel azonos középső gömbfelület részei és így bármily értelmű elfordulást megengednek. Az alváz viszont egy síklapon csúszhat el bármely irányban. Az elmozdulások surlódásmentessé tételére minden érintkező felület közé olajat szivattyúznak. Am a lehetséges elmozdulásokat megfelelő helyeken ütközők gátolják, melyek az ott fellépő erőket dugattyúk segítségével folyadéknyomássá alakítva, a mérőteremben leolvashatóvá teszik. (10. ábra.)

Ez úton olyan pontosságot lehet elérni, hogy a befogó rendszer 25.000 kg összsúlyának  $\frac{1}{2}$  kg-mal való megváltoztatása már leolvasható.

E rövid leírásból láthatjuk, hogy a Dél-Kaliforniai csatorna nem csak méreteiben, hanem pontosságában, sokoldalúságában és folytonos üzemében is megfelel a legújabb amerikai igényeknek.

Mi a megfelelő tudományos felkészültség mellett sem remélhetünk ilyen kísérleti berendezéseket. De a tudomány nincs kötve a nagy méretekhez, és bár ezek mellett a méretek mellett szerényen a háttérbe kell húzódnunk, más ténen esetleg mi is hozzájárulhatunk a tudomány haladásához. Megfordítva pedig, most, a háborús titoktartás megszűntével, mi is részesülhetünk a tudomány ezen újabb forrásainak értékes eredményeiből.

Dr. Abódy Előd  
műgy. ny. r. tanár





**H**a kristálytisza hegyi patak-  
ból egy pohár vizet kime-  
rünk, azt tisztának látjuk. Igen,  
tisza. Szemmellátható szennye-  
ződés sok nincsen benne, de tá-  
vol van attól, hogy »vegyileg«  
is tisztának lehessen mondani.

Azt tudjuk, hogy abban a  
pillanatban, amikor poharunk-  
kal a patakból kimertjük azt a  
két deciliter vizet, abban a pil-  
lanatban az a pohár víz nem  
»patak« többé. Elvesztette azo-  
kat a tulajdonságait, amelyek

## A VILÁG TÜKRE EGY CSEPP VÍZBEN

arra jogosították fel, hogy pataknak lehe-  
tett nevezni. Mégis megtartott valamit  
azokból a tulajdonságokból, amellyel mint  
»patak« rendelkezett, azt, hogy nem szűnt  
meg benne az élet.

Ha áttekintünk a kristálytisza pohár  
vizen, akkor ezt megcáfolhatjuk. Átlátszó,  
nem él, nem mozog benne semmi... leg-  
alább is nem látunk semmit sem benne.

Helyezkedjünk csak el a mikroszkóp  
előtt s vegyünk szemügyre egyetlen egy  
cseppet a pohár vízből, mit látunk?

Első pillanatban azt fogjuk gondolni,  
hogy bűvárok vagyunk s a víz alját vesszük  
szemügyre.

Egyetlen vízcsepp élő állatok és növények  
valóságos akváriuma. Növények, állatok  
és meghatározhatatlan élőlények hemzseg-  
nek benne. Hajoljunk csak jobban a mikro-  
szkóp fölé s látjuk, hogy mindez nem mese,  
ott élnek, mozognak, táplálkoznak, szapo-  
rodnak a »tisza« víz lakói. Bemutatunk  
a következőkben belőlük néhányat:

Elsőnek mindjárt bemutatjuk az amo-  
ebát (1. ábra). Képünkön öt egysejtű  
állat izog-mozog, napi munkájára készen.  
Színük halványrózsaszíntől egészen sötét-  
bordóig váltakozik. Van egy egészen külön-  
leges tulajdonságuk; testük különböző ré-



1



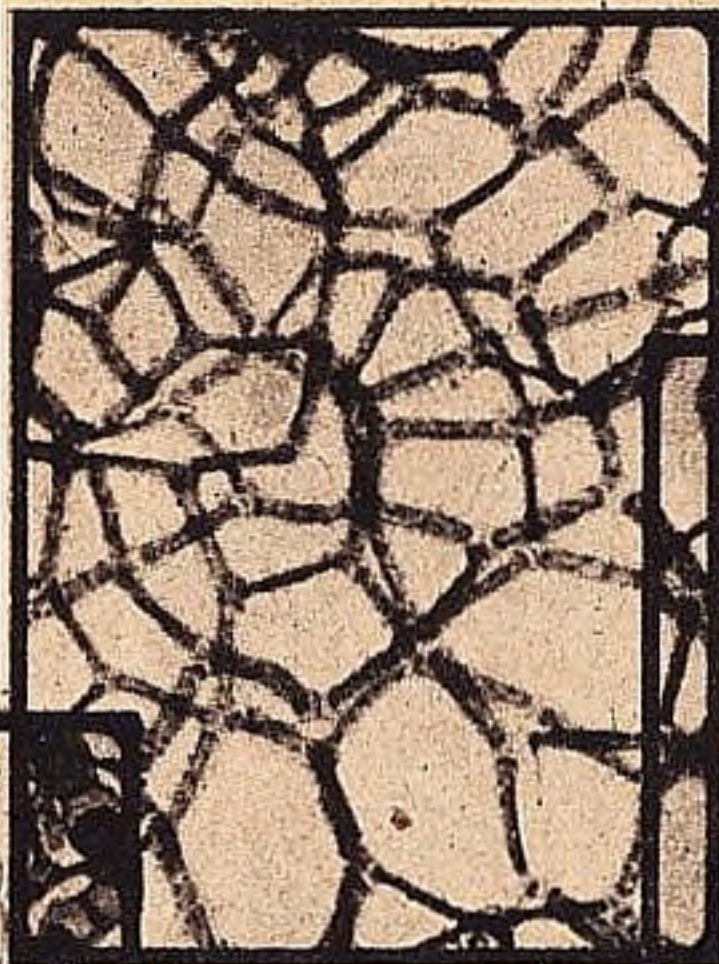
2

szeiből mesterséges lábacskákat tudnak ki-  
nyújtani, ezeket lengetik, s így változtat-  
ják helyüket hihetetlen sebességgel minden  
irányban.

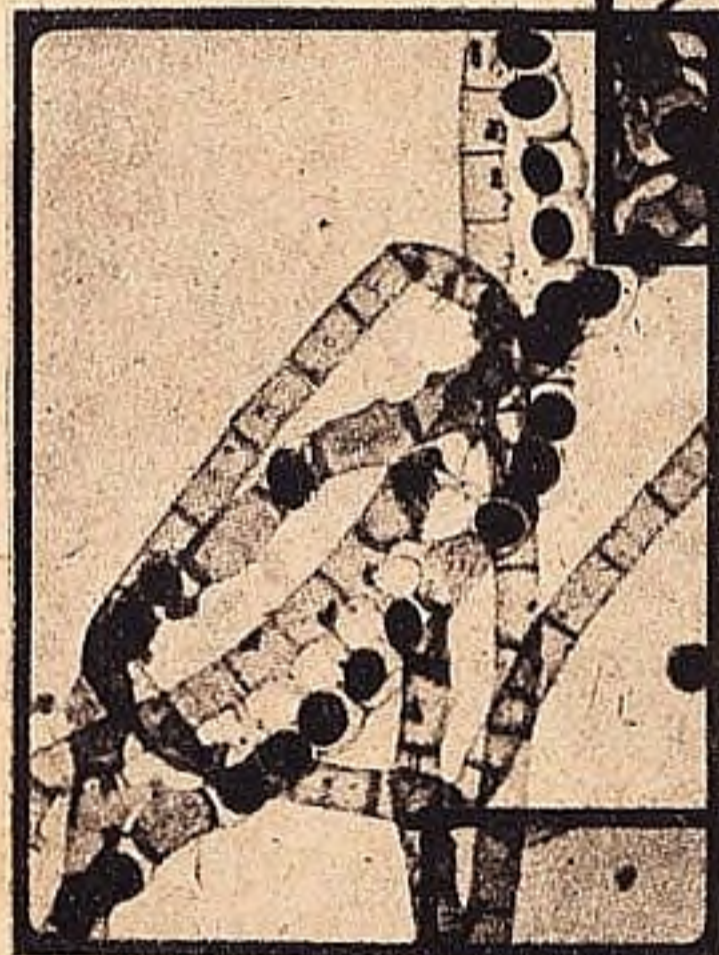
Még a botanikusok (növénytudósok) sem  
tudják megállapítani, hogy miképpen fonja  
be hálószerűen (2. ábra) fonalalakú, sötét-  
zöld, egymáshoz tapadó sejtekből alakult  
rostocskáival a vízcsepp tengeri növénye,  
az alga, a mikroszkóp elé táruló képet.  
A másik alga (3. ábra) még vékonyabb  
rostjaival még sűrűbben fonja fűzőld háló-  
jával keresztül-kasul a vizet. Éppen szapo-  
rodás közben figyelhetjük meg a Spy-  
rogyrát, ezt a hengeralakú, egymás végéhez  
tapadó sejtekből alakult zöld növény-  
állatot a mikroszkóp lencséje alatt. Lassú-  
folyású, vagy állóvízben tartózkodik leg-  
szívesebben, mert a víz gyors sodrása  
megakadályozza a táplálkozásában.

A következő ábránk egy egészen »nagy«

lapos, gilisztaformájú állatot mutat (5. ábra). Előfordul az is, hogy eléri a fél centiméter hosszúságot. Nála apróbb állatokkal és növényekkel táplálkozik. Színe barna, néha koromfekete. A világosságot nem tűri, ha erős fény éri, elpusztul. Olyanok, mint rózsaszínű szőlőfürtök, pedig zselatinos sejtfaikkal egymáshoz tapadó gömbök (6. ábra). Belül üresek, és



szőröket lebegtetni s ily módon változtatja helyzetét. Saját tengelye körül állandó forgást végez, mint valami kis csavar. Elöl tűhegyalakú »fegyvere« van, amelylyel felszúrja a nála kisebb

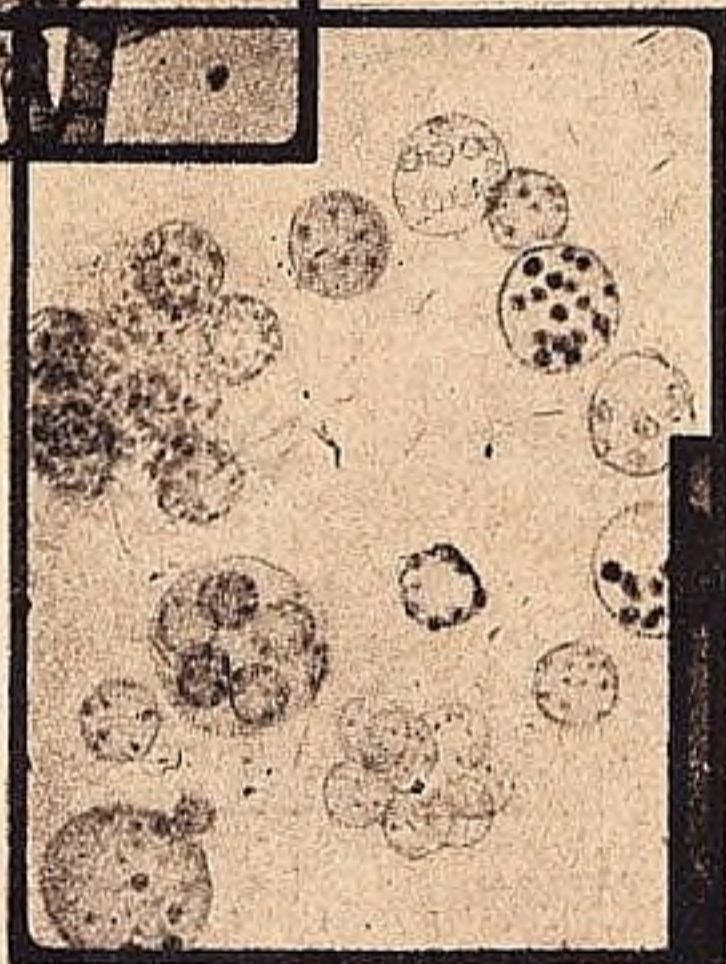


3



5

4



6

élőlényeket s pillanat alatt el is nyeli őket. Színe tarka, rozsdásbarna. Ő a leggyorsabb és legéletrevalóbb a »tiszta« vízcsepp valamennyi lakója között.

Aki első ízben szemléli mikroszkópon keresztül egy csepp »tiszta« víz életét, annak még attól is elmegy a kedve, hogy vizet igyék. Pedig ezek nélkül az élőlények nélkül ártalmas lenne a víz az emberi szervezetre. Ezek az egysejtű állatok és növények, melyeket egyszóval véglényeknek



7

sem botanikusok, sem pedig zoológusok nem tudják egyelőre, hogy állatok, vagy növények fajtájához tartoznak-e? Chlorophyllt tartalmaznak, s ezért helytálló az a feltevés, hogy a növények közé tartoznak, szaporodásuk s mozgásuk állatéhoz hasonló, tehát éppen úgy az állatok közé sorolhatjuk a Volvoxokat. Mint megannyi golyó gurul a vizen keresztül-kasul. Az aramecia (7. ábra) valamennyi élőlény között a legtestesebb. Hosszú, torpedóalakú, hajszerű szőröcskével borított. Ezeket a

nevez a tudomány, segítik a szervezetet az emésztés munkájában, s ezért nem ellenségei, hanem barátai az embernek.



A világháború idején gyakran olvashattuk, hogy halászhajókat megtorpedóztak, vagy hogy halászhajók aknára futottak és elpusztultak. Az a tény, hogy Európa halásznépei ilyen veszedelmes körülmények között is megkockáztatták a halászatát, mindennél jobban bizonyítja a halászat rendkívüli fontosságát. Mi szárazföldi lakók el sem tudjuk képzelni, hogy mit jelent a tengerparti népeknek a halászat. Angliában, Walesben és Skóciában a heringhalászat és a házasságkötések statisztikája között szoros összefüggés áll fenn, amit legszemléletesebben ez a skót közmondás fejez ki: „No herring, no wedding!” (Ha nincs hering, nincs menyegző!) A halásznépeknél a sikeres halászat körülbelül annyit jelent, mint nálunk a jó aratás; és fordítva, a gyenge halászsákmány egyenlő a rossz terméssel, vagyis az éhínséggel.

Bár a halászat az őszes legelső rendszeres foglalkozása volt, még ma is az emberek százazreinek nyújt közvetlenül és részben közvetve biztos megélhetést. — Európa népei közül főleg az Északi- és a Balti-tenger, továbbá a Földközi-tenger vidékének lakói élnek halászatból. Északon

a heringet és a tőkehalat, délen a szárdinát és a szardellát halásszák a legnagyobb mennyiségben.

#### HOL ÉL A HERING?

A hering hazája az Atlanti-óceán északi részében az amerikai partoktól az európai partokig terjed, beleértve az Északi- és a Keleti-tengert. E helyeken az év minden részében fellelhető kisebb-nagyobb csapatokban. A hering tehát a legkülönbözőbb hőmérsékletű és változó sótartalmú vízben élhet, ennek megfelelően testi sajátságai sem egyformák. A természetvizsgálók számos heringfajtát (rasszt) különböztetnek meg. Ezeket két csoportba lehet osztani: a nyílttengeri és a parti fajtákra. Az első csoportba tartozók a nyílt tengerek sós vizét kedvelik és ide rakják petéiket is. Őszi heringeknek szokás nevezni őket, mint-hogy ivási idejük szeptember és október hónap. A második csoportba tartozókat pedig tavaszi vagy parti heringeknek hívják, mert tavasszal járnak peterakásra (ivásra) a parti övezetek, öblök és folyótorkolatok felsős vizébe.

Az őszi heringek legismertebb fajtái közül megemlíjtük a skótheringet és a bohusláni heringet. Az elsőt ívás előtt fogják, ezért húsa ízletes. A másikat a norvég és svéd partok közelében halásszák és frissen, füstölve, vagy tengerész módra elkészítve (»marinfrozva») kerül kereskedésbe. A tavaszi vagy parti heringeket a halászat helye és ideje szerint különbözőképpen nevezik el, bár valamennyi ugyanazon rászhoz tartozik. Nevezetesebbek: a vaarsild, ez Norvégia nyugati partjain februárban ívik; a fedsildet Norvégia északi partjain halásszák egész nyáron át. Nevét kövérsége után kapta. A fiatalabbak külön rajokban vonulnak, ezeket matjes-heringeknek nevezik (matjes norvég szó, jelentése: tanonc), de a budapesti üzletekben mátyásheringre keresztelték. Norvégia déli partjaihoz a téli és tavaszi hónapokban jönnek ívársra a storsild-ok. Ezek mind ivarérett példányok: a nőstények ikrával, a hímek »tejjel» vannak tele. A Balti-tengerben él a kisméretű strömling. Ez 20 cm nagyságú, míg a kifejlett hering átlag 30 cm hosszú. Halászata egész nyáron át tart.

### HERINGHEGYEK

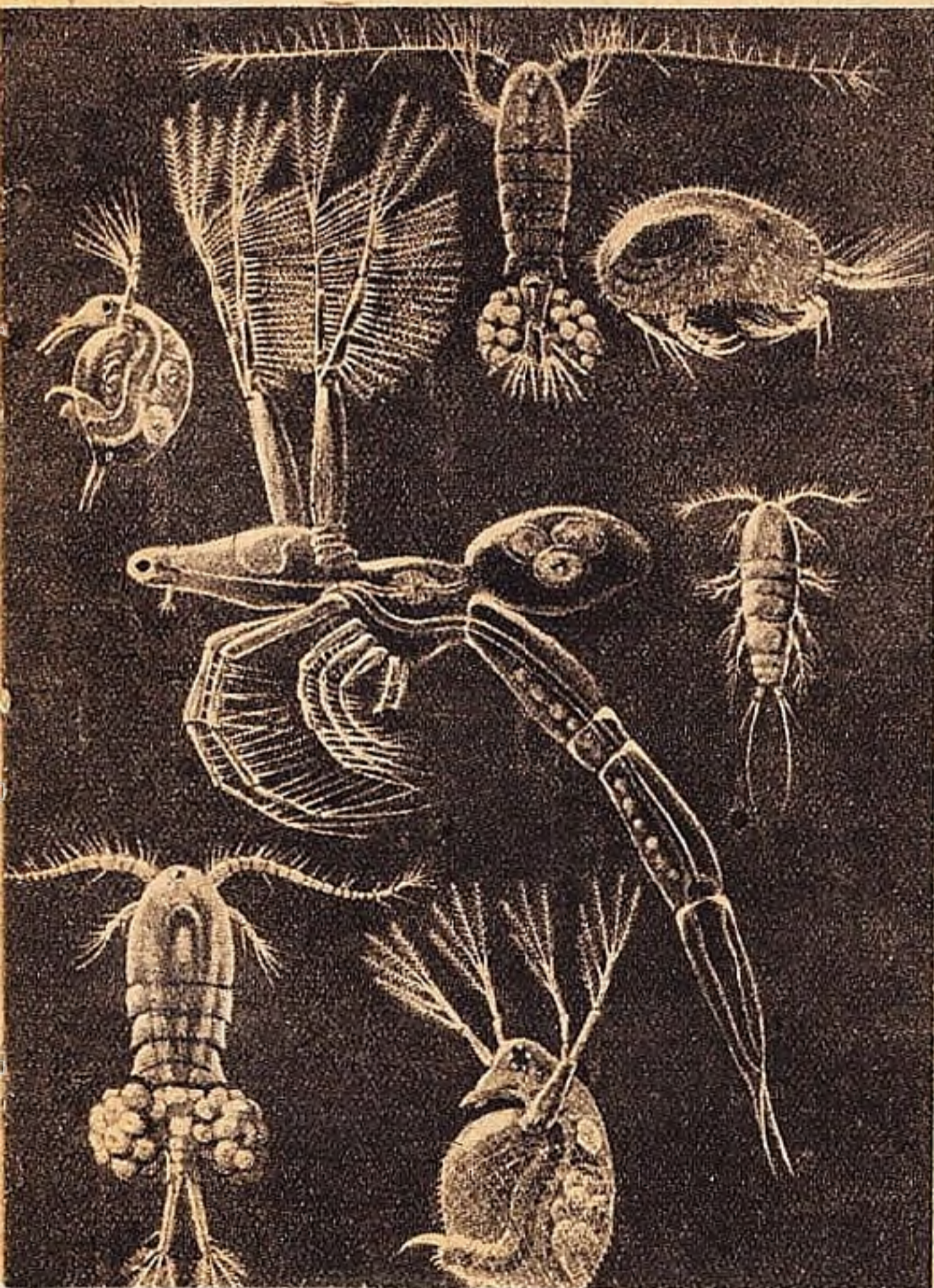
A heringek csapatos megjelenése a táplálékkereséssel magyarázható. Táplálékukat

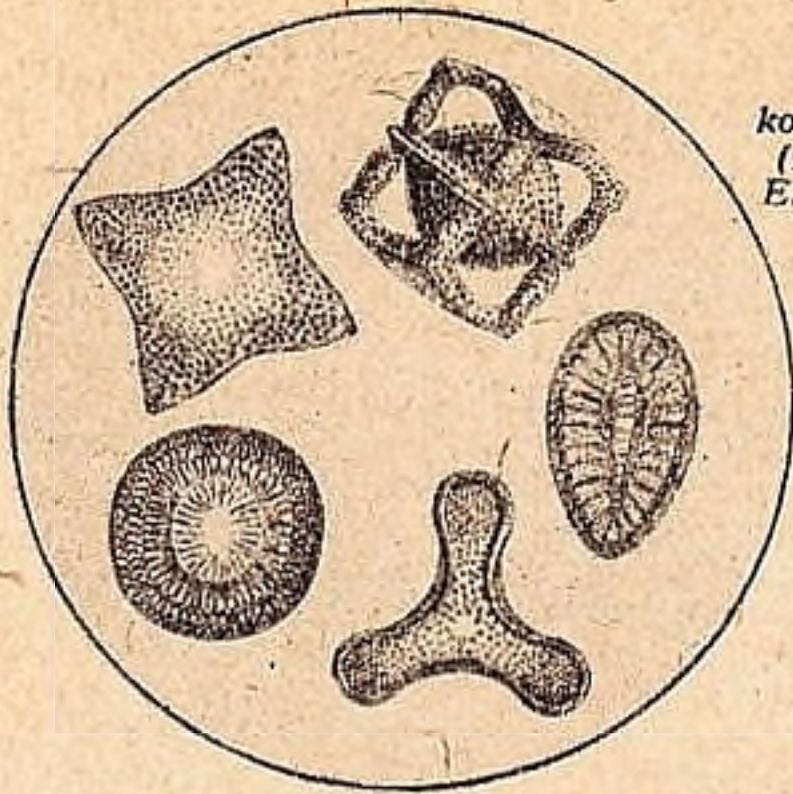
a nyílt tenger felszíni rétegeiben nagy tömegekben élő apró, szabadon úszó állatok szolgáltatók. Ezeket a lebegő lényeket a tudomány planktonnak nevezi. A plankton főleg pár milliméter nagyságú rákféle állatokból áll, az ú. n. evezőlábú rákokból. Ezek száma sokszor oly nagy, hogy a tengervizet vörösre festik és pépes sűrűségűvé teszik. Érthető tehát, hogy a heringek óriási rajokban keresik fel őket. A heringrajok nagyság és fajok szerint elkülönülve vonulnak, éjjel is együttmaradnak, és ha valamilyen veszedelmet sejtve szét is rebennek, csakhamar újból összeverődnek. A heringek vonulásáról szárazföldi embernek nehéz fogalmat alkotni. Méréföldnyi hosszúságú sávokat lehet észlelni, de nem a víz felületén, hanem a heringek ezüstösen csillogó bőréről visszaverődő fénytől megvilágított levegőben. A rajok oly sűrűk, hogy közvetlenül beláthatók a halászcsonakokba, bár ilyenkor a halászok nagy veszedelemben forognak, mert a heringek annyira összezsúfolódnak, hogy az alsó rétegek a felsőket kiszorítják a vízből, valóságos heringhegyek keletkeznek és ezek felboríthatják a csonakot. A rajok sűrűségére jellemző, hogy az evezőlábat közéjük szúrva, az megáll bennük egyenesen. A hering táplálékul szolgáló evezőlábú rákok nagy tömegekben való előfordulását az magyarázza, hogy őket is a táplálékszerzés szüksége terelte össze. Ugyanis fő táplálékuk a tengeri kovamoszatok vagy diatomák, ezek a mikroszkopikus kicsinységű, egysejtű növények. Több millió tesz ki belőlük egy köbcentimétert. A kovamoszatok a sarki tengerekben fejlődnek és a tengeráramok viszik őket délre tájakra. Ahol e hideg tengeráramok a délről észak felé tartó meleg áramokkal találkoznak, vagy ahol az északi áram vízalatti torlaszokba ütközik, a kovamoszatok roppant tömegekben halmozódnak föl. Ezekre özönlenek az evezőlábú rákok miriádjai és e rákokat keresik fel a heringek sűrű csapatai. De a lánc még nem ért véget, mert a heringek viszont a tőkehalaknak szolgálnak táplálékul és ezért a heringrajokat tömegtelen mennyiségben követik a tőkehalak. A heringhalászat tehát kapcsolatban áll a tőkehalak halászatával, bár ennek kivitele, mint látni fogjuk, egészen eltérő a heringhalászat-tól.

### AZ IVÁS

A halak szaporodását, vagyis a peterakás folyamatát általában ívásnak nevezzük. A

*Különböző evezőlábú rákok nőstényei Detecsomókkal, 30-szoros nagyítással*





Tengeri  
kovamoszatok  
(Diatomák).  
Erős nagyítás

heringeknél az ivás ideje különböző, de az egyes fajtáknál pontosan ugyanazon évszakban történik. Ezért a heringhalászatra a legalkalmasabb az ivási időszak. A heringek ikráikat iszapmentes helyekre: homokra, növényekre, poliptelepekre rakják. Egy nőstény kb. 30.000 petét rak. Ez a szám a többi halakéhoz viszonyítva nem is mondható nagynak. A hering ikrái nehezebbek a víznel, ezért lesüllyednek a tengerfenékre, és gyakran annyi ikra halmozódik föl, hogy egy centiméter vastagságban, összefüggő rétegben borítják be a tengerfenékét. A nyílt tenger nem mindenhol alkalmas a peterakásra, mert a nyílt tengeren a fenék általában iszapos és az iszapba jutott peték lélekzéshiány miatt nem maradhatnak életben. Ezért kell a heringnek ivásakor a nyílttengeri homokkőpadokat és a sekélyebb, homokosfenekű parti vizeket felkeresni. Az ivásra vonuló heringek is csapatokba verődnek, mint a táplálékkeresők. Ennek a szoros egymásmellékerülésnek biológiai magyarázata van: úgy a nőstények, mint a hímek ivartermékeiket a vízbe bocsátják, de ezeknek közvetlenül egymásra kell kerülniök, különben a megtermékenyítési folyamat nem következik be. Ha a nőstények ikrái és a hímek tejszerű folyadékot alkotó spermái tengervízzel keverednének, ez megakadályozná egyesülésüket, vagyis a pete megtermékenyülését, enélkül pedig nem fejlődhetne belőle hering. A heringek teljes kifejlődéséhez több év szükséges. Korukat a pikkelyeken képződő rétegekből lehet megállapítani. Ezek a fák évgyűrűihez hasonlóan mutatják a heringek éveinek számát. 16—18 éves példányokat is találtak közöttük.

### HALÁSZAT EZÜST TÜKÖRBEN

Az ivásra vonuló heringrajokat sóvárogva lesik a halászok. Fontos, hogy jóelőre megtudják a heringek közeledését. Ez, mint már említettük, az ezüstfényű tömeg tükrözéséből ismerhető fel, de legújabbban a radarkészüléket is felhasználják a vonuló heringrajok felderítésére. A heringhalászat módszereit aszerint választják meg, hogy a part mentén, vagy a nyílt tengeren folyik-e a halászás. A parti halászáshoz vontató- és rekesztőhálókat használnak. 280 méter hosszú és 30—40 méter magas hálókkal

kerítik be a rajokat és ezen belül kisebb hálókkal fogják ki a heringeket. Ha csak néhány száz hordó telik meg a zsákmánnyal, akkor ez még nem számít jó fogásnak. Csak az ezer hordón felüli mennyiséget tekintik kielégítőnek. A 10.000 hordós eredmény sem tartozik a ritkaságok közé, de 30—60.000 hordót is megtöltöttek már egy egy nagyobb szabású halászáton. Ilyenkor természetesen a rekesztőhálókat egész sorozatát állítják fel. A nyílttengeri halászat kizárólag vontatóhálókkal történik. A vontatóháló 31 méter hosszú és 15 méter mély. Vitorlás-, gőzös- vagy motoros-hajó vontatja. Egy hajóhoz száz hálót is kötnek, úgyhogy uszályszerűen két-három kilométer hosszú hálósorozatot is húz maga után. A hálók szemeit pontosan oly nagyra készítik, hogy a hering csak a fejét tudja rajta átdugni, de ha vissza akarná húzni fejét a hálóból, kopolyúfedővel fennakad benne. A kifogott heringeket gondosan osztályozzák. Kisebbszűket frissen hozzák forgalomba „zöldhering” néven. Nagyobb részüket azonban konzervnek dolgozzák föl. Az évente kihalászott heringek száma tízezermillióra tehető. Szakértők becslése szerint ez a mennyiség az ivásra vonuló heringeknek csak 1—2%-a. A kihalászott heringeknél jóval többet pusztítanak el belőlük a tőkehalak, a tonhal, a lazac, a cápák, a cetek, delfinek, fókák és a vízimadarak közül a sirályok, az alkák meg a búvárok. Ezek alapján elképzelhetjük, hogy mily roppant tömegekben élnek a heringek a tengerekben. A természet háztartásában helyrehozhatatlan zavart okozna, ha abból a biológiai láncból, amelyet a heringek táplálkozásáról szólva ismertettünk, valamelyik szem kiesnék. (Kovamoszatok — evezőlábú rákok — hering — tőkehal — ember.)

### HOGY LESZ A HERINGBŐL — SZÁRDÍNIA?

A heringfélék értékét zsírtartalmuk határozza meg. Az evezőlábú rákokban sok a zsír, ezek hízlalják meg a heringeket is. A legáltalánosabb konzerválási mód a besózás. A heringeket még a hajók fedélzetén kizsigerelik, kopolyúit is eltávolítják, majd kívül-belül megsózzák és nagyság és minőség szerint rétegesen hordókba rakják. Egy hordóba 600—1000 darab hering fér. A szárazföldön azután további feldolgozásnak vetik alá. A felfüstölt heringet Bückling, Bücking vagy Pöckling néven hozzák forgalomba. A „sült hering” úgy készül, hogy lisztben megforgatják, utána pedig kisütik, majd marinírozzák (ecetes lébe teszik). A „Bismarkhering” friss hering, ecetes-sós lében pácolva. A svéd és norvég „szárdínia-konzerv” nyersanyaga is jórészt fiatal hering és ennek egyik közeli rokona a spratt. A gyárok a 10—11 cm nagyságúakat választják ki konzerválásra. Olajbatéve kerülnek forgalomba. A francia halkonzervgyárok hanyatlásuk idején kíméletlen harcot kezdtek a norvég gyárok ellen, kártérítési pereket indítva ellenük a heringeknek és sprattoknak szárdínia néven történt áruba-

bocsátásáért. Jóllehet ők is ugyanezt tették. A fogyasztókat ez a harc nem érdekelheti, mert a szardínia, spratt és fiatal hering egyforma minőségű.

### A HERING ROKONAI

A hering legközelebbi rokona a *spratt*. Csak 15 cm-re nő meg. Az Északi- és a Keleti-tenger partjain igen nagy számmal jelenik meg és bár jelentősége sokkal kisebb, mint a heringé, halászata mégis fontos. Tömeges megjelenése nem esik egybe az ivási időszakával. Az angol partokon és a Keleti-tenger vidékén halásszák a legnagyobb mértékben. «Kiel spratt» néven füstölt állapotban kerül forgalomba, míg Norvégiában erősen fűszeres lében készítik el és ezt «Anchovis» néven ismerik a kereskedelemben. Ugyancsak a spratt a Földközi-tenger mellékén is honos, de itt népies neve «papalina». Mi *szardella* néven ismerjük. Nagysága ritkán több 10 cm-nél. Franciaország, Spanyolország és Portugália partvidékein mindenütt előfordul. Halászata az Adrián a legjelentékenyebb, frissen vagy besózva fogyasztják.

A *szardínia* is a heringhez hasonlít, de tömzsibb: legfeljebb 25 cm-re nő meg. Főképp Európa nyugati partjainak közelében gyakori. Franciaország atlanti-óceáni oldalán, Spanyolország északi partjain és Gibraltár környékén egyformán közönséges. Féreggel felcsallított horoggal fogják. A francia és angol partokon igen jelentékeny szardíniahalászat folyik. 2—10 ezer hordóval is eldicsekedhetnek. Ez 25 millió darabnak felel meg. Egy részüket besózva, de a javát olajba vagy különböző mártásokba, főleg paradicsomba téve konzerválják bádogdobozokban. A konzervgyárak legszívesebben a kétéves szardíniákat veszik. Ezek 13 cm nagyok. A halat gyengén sós lébe teszik, azután forró olajban megfőzik vagy kisütik, esetleg gyengén megfüstölik. (A füstölt olajos szardínia aranyárga színéről ismerhető fel.) Az így előkészített halakat nagyság szerint osztályozzák, bádogdobozokba rakják és olajjal öntik le. A konzerv értékét a nyersanyag és az olaj minősége együttesen határozzák meg. Az elsőrendű árut csak olívaolajjal készítik. Az ilyen konzerv még tíz év múlva is élvezhető. Olíva olajon kívül a földi mogyoró- és a gypotmagolajat is használják. Ezeknek az a hátrányuk, hogy teljesen íztelenek és színtelenek. Az ezzel az «olajjal» készített konzervek csak másodrendű árunak számítanak. A francia halkonzerv-iparnak legerősebb versenytársa a norvég, de a spanyol, olasz és portugál gyá-

rak is jóminőségű árut készítenek és emellett jóval olcsóbbak a francia gyáraknál. A nálunk is jólismert tojásdadalakú bádogdobozokban forgalombahozott szardíniát Afrika és Amerika csendes óceáni partvidékén halásszák és az ottani gyárak dolgozzák fel.

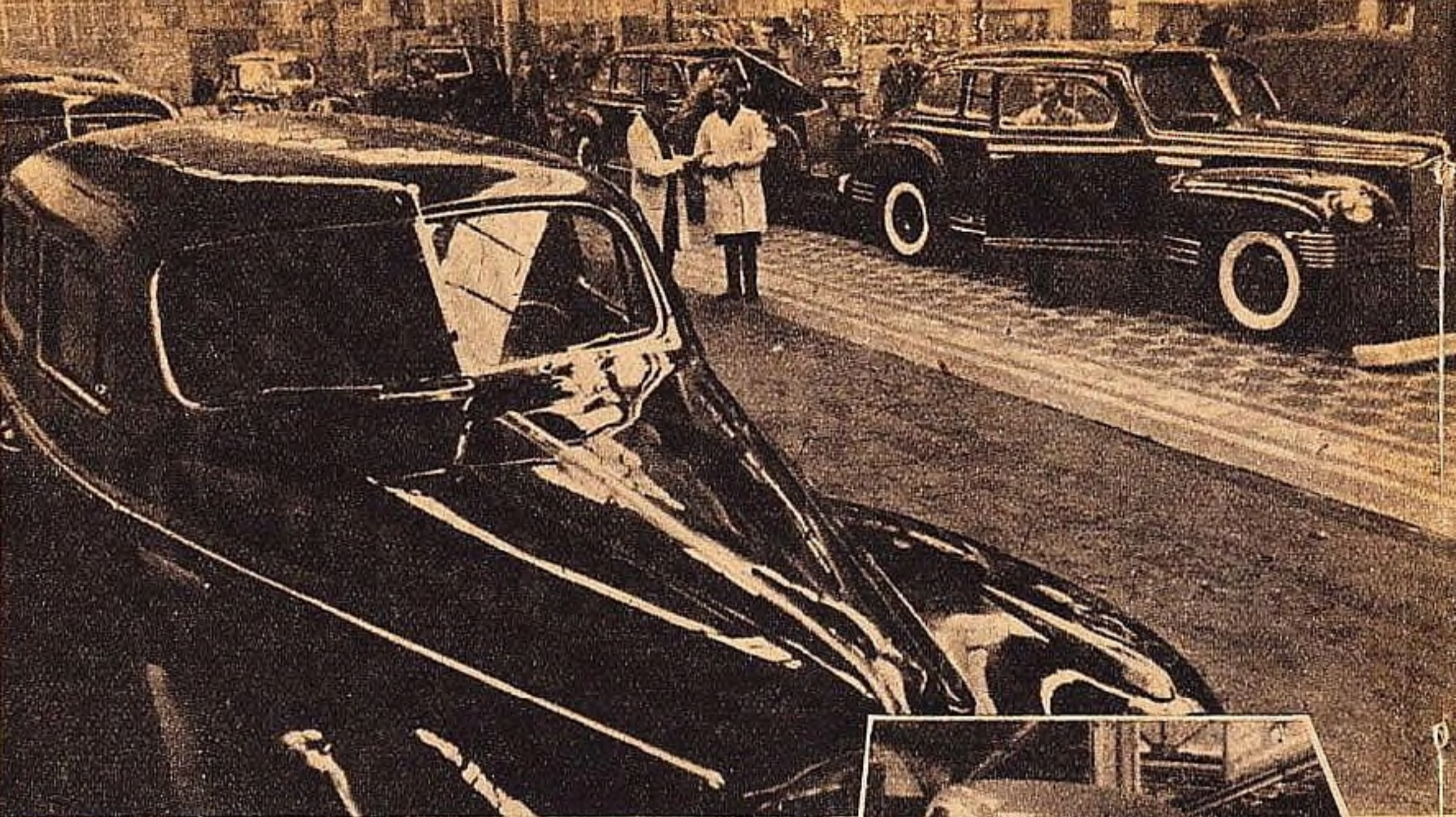
### A TÓKEHAL

A tenger összes kincsei között, melyet az ember értékesíthet, a tókehal a legtöbbit érőbb. Ez a hal az Atlanti-óceán minden részén előfordul az északi szélesség 40. és 75. fokai között, és az óceánnal összefüggő beltengerekben is honos. Két fajtát lehet megkülönböztetni: a nyílttengeri «kabeljau»-t és a part vizekben tartózkodó «drosch»-t. A kabeljau nagyobb: egy és fél méterre is megnő és súlya az 50 kg-ot is eléri. A drosch kisebb: mindössze 40—50 cm hosszú és súlya 2—4 kg között váltakozik. Halászatuk az Északi- és a Keleti-tengerben is nagy jelentőségű, de ez mégis elenyésző ahhoz a mennyiséghez képest, amennyit a Lofot-szigetek és Újfundland környékén halásznak. Közvetlen karácsony után, tehát a legcsikorgóbb téiben és a hosszú sarki éjjelek idején, amikor csak a holdfény világít és a sarkifény helyettesíti a hajnalpírt, gyülekeznek a halászhajók (15.000 hajó, 70.000 emberrel) kizárólag a tókehal halászására. Megfeszített munka folyik hónapokon át: milliószámra fogják a tókehalat hálókka, de legfőképpen horgokkal. A horgokat csoportosan helyezik el hosszú rudakra erősített erős fonalakon. 2000 fónál, illetve horog is van egy rúdon. A horgokra csalinak heringet vagy a tókehal belső részeit helyezik. A kifogott halakat mindjárt a helyszínen kizsigerelik, fejüket levágják és felhasítják egész a farkúszóig. A szétfeszített halakat azután hosszú rudakra, az ú. n. ágasokra aggatják és a szabadban kopogós keményre szárítják. Ez a «Stockfisch». Aminek megszáraitására már nincs hely, azokat lesózzák és «Klippfisch» meg «Laberdan» néven hozzák forgalomba. A tókehal májából készítik a csukamájolajat. Ennek tehát semmi köze sincs a csukához. Gazdag A és E vitamintartalma miatt az

Folytatás az 567. oldalon



Heringhegyek  
a rakodóparton



IGY SZÜLETETT MEG A „ZISZ 110”... Moszkva 1942 ősze. Lángok lobogtak Sztálingrád romjain... Ezekben a komor napokban adta ki Sztálin az autógyárnak azt az utasítást, hogy készítsenek új gépkocsit, a békeidők gépkocsiját.

## SZTALINGRÁD LÁNGJAI VILÁGÍTOTTÁK MEG A „ZISZ 110” TERVRAJZAIT



Indulás a gyárból a végtelen országutak felé Pobjeda (M-20) a gorkij-i Molotov gyárban készül. Százkilométerenként 12 liter benzint fogyaszt. Áramvonalas, a legutolsó műszaki eredményeket egyesíti magában

Fél évvel ezelőtt Moszkva utcáin új, „ZISZ 110” márkájú személyautók jelennek meg. A hozzáértők gyönyörködtek karcsú alakjukban és tetszetős külsejükben. Az ember nem mehet el egy ilyen gépkocsi mellett — melyet a moszkvai „Sztálin” autógyár most kezdett kibocsátani — anélkül, hogy figyelmét magára ne vonja, hogy közelről meg ne nézze.

A „ZISZ 110” elsőrangú autó. A szovjet tervezők a gép-

„ZISZ 5”, a moszkvai Sztálinról elnevezett autógyár tehergépkocsija

kocsi-éplés legújabb műszaki eredményeit használták fel meg szerkesztésénél.

Sok millió ember emlékezetében él még az 1942-es év ősze, amely a második világháború legsúlyosabb percei közé tartozik. Lángok lobogtak Sztálingrád romjain, a hitleristák lázasan, erőt nem kímélve törtek előre a Volgához és a Kaukázusba...

Ezekben a komor napokban adta ki Sztálin az autógyárnak azt az utasítást, hogy készítsenek új gépkocsit, a békeidők gépkocsiját.

A „Sztálin” autógyár a háború kezdetén Moszkvából Uralba evakuált. Az új helyen gyorsan megindult a gépkocsigyártás. Viszont Moszkvában az üresen maradt műhelyeket ugyanilyen gyorsan új gépekkel szerelték fel és egy gyáróriásból két nagyüzem lett.

A „Sztálin” autógyár műhelyeiből hadifelszereléssel, teherautókkal, hernyótalpas harckocsikkal telt szerelvények indultak naponta a harcra. Ezzel egyidejűleg a gyár kollektívája megkezdte az új személyautók gyártásának előkészítési munkáit.

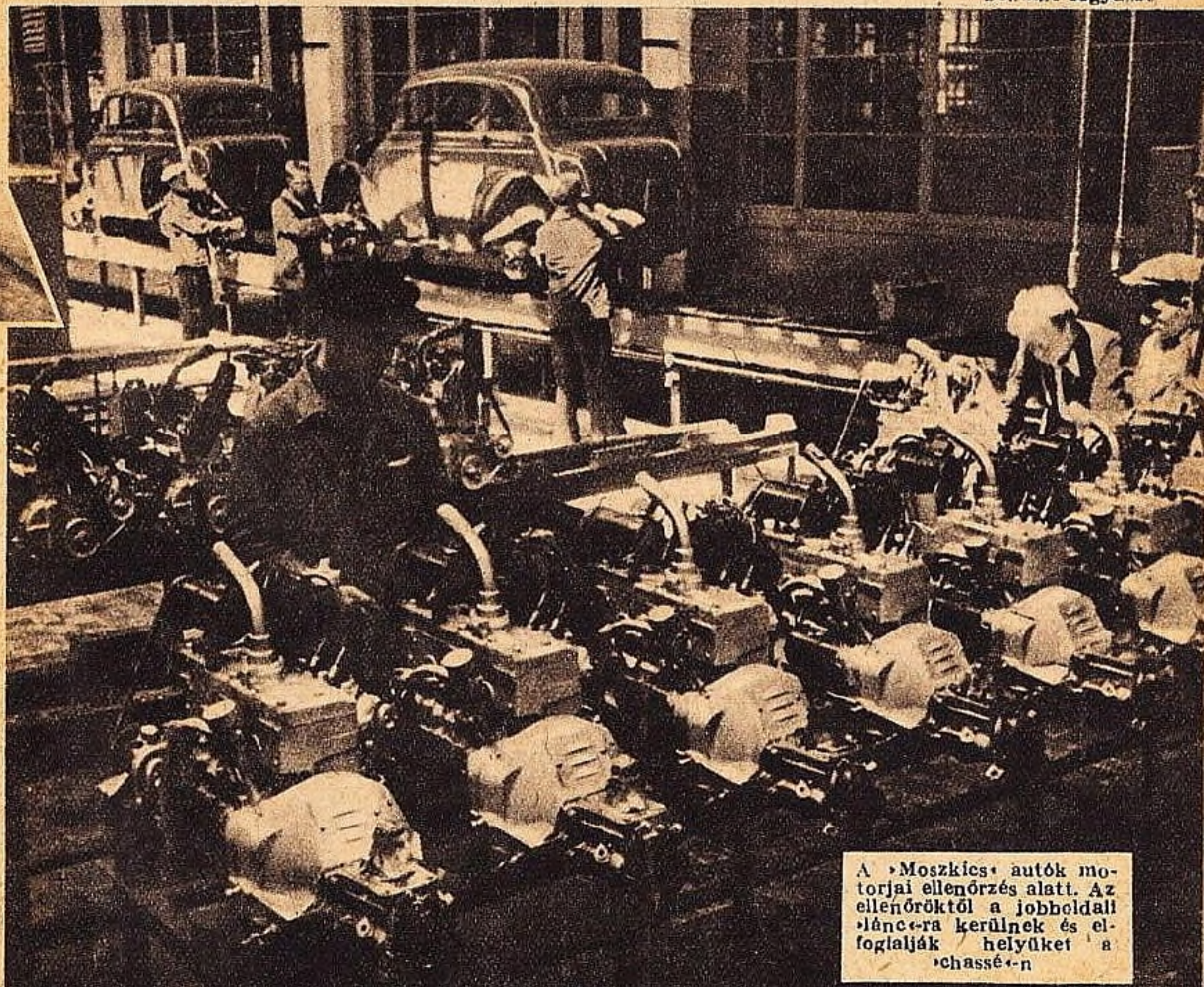
KÉT HÓNAPPAL A NÉMET FEGYVERLETÉTEL UTÁN

1944-ben két új kocsi típus készült. Némi változtatás után elfogadták ezeket és megkezdtek a tömeggyártásukat. Németország kapitulációja után két hónappal kibocsátották a „ZISZ 110” típusú autó első sorozatát, melyet a Moszkva környéki betonutakon ki is próbáltak.

A „ZISZ 110”-es személyautó tetszetős, kétülékes, áramvonalas limousin. Nagyerejű motorral van felszerelve. A kocsi test egészen fémből készült.



A „Moszkics” mellett a „ZISZ 110”-es személyautó indulás előtt meggyőzően átvizsgálják. Nyolcszáz kiló az önsúlya. Négy száz kilométeres úton 32 liter benzint fogyaszt.



A „Moszkics” autók motorjai ellenőrzés alatt. Az ellenőrzőtől a jobboldali láncra kerülnek és elfoglalják helyüket a „chassé”-n



Nehéz a választás! A kis Moszkvas autók, mint megannyi »ponny«, egyaránt hájosak.

Fűtő-szellőztető és rádiószerkezettel, elektrohidraulikus ablaküveg felvonóval, elől és hátul felvillanó irányjelzőkészülékkel van ellátva. Az alváz műszaki tökéletességével válik ki. Az automobil elől és hátulsó részén hatalmas amortizátorokkal és hengeres rugókkal kombinált stabilizátor működik, mely a síma utakon nyugodt és lágy, a nehéz pályákon és fordulókön pedig rázkódásmentes utazást biztosít.

A gépkocsinak mind a négy kereke fékkel van ellátva, mely hidraulikus szerkezettel működik, lábpedál nyomással. Azonkívül még egy kézifék is van felszerelve a hátsó kerekek fékezésére.

Nagy figyelmet fordítottak a kocsitestnek hő és hangtól való elszigetelésére. A kocsi benn ülők nem hallják a külső zajt, nem zavarja őket a motor zakatolása. A csanérösszeillesztések gumihüvelyekkel és alátétekkel vannak ellátva, ami teljesen kizárja a mozgásközben a csikorgásnak és zajnak a kocsibelsejébe való behatolását.

A »ZISZ 110«-es autónak nemcsak a műszaki és dinamikai minősége, hanem a külső kiállítás is elsőrangú. Elektromos

berendezése, díszítése, belső berendezése az utasok kényelme tekintetében sok külföldi gépkocsit mul felül.

A »ZISZ 110«-es autónak a lépcsője csak akkor tűnik elő, amikor kinyílik az ajtó. A kocsibelseje szép, kényelmes és tartós anyaga szövet, lágy, vastag bársonyszőnyeg, színes, izléses plasztmassza.

Sok apróság tekintetbevételével készültek az ülések. Külön kiválógotott rugókompletet alkalmaznak. Az ülőpárnákat spongyaszerű gumiból és tollpohelyből készítik.

A berendezés sok részlete apróságuk miatt egyszerre észre sem vehetők. Ilyen például az elektrohidraulikus ablaküveg emelőkapcsolója. Elegendő megnyomni egy kis gombot, s az utas kívánsága szerint leereszkedik az ablaküveg. A lámpák a szárnyak belsejében vannak és fényük szabályozható. Az autó óránként 140 km-es sebességet érhet el.

**A 12 LITERES »POBJEDA«**

Az utóbbi időben a Szovjetunió városaiban egyre több »Pobjeda« (Győzelem) márkájú

gépkocsi tűnik fel. Ez is egy új személyautó, melyet már a múlt év végén kezdték kibocsátani a Gorkij városi autógyár.

A »Pobjeda« áramvonalas autó. Lépcsőnélküli, a sárhányók a kocsitesttel egybe olvadnak. Kényelmes, szép, tartós és gazdaságos. 100 km-ként 12 liter benzint fogyaszt.

A karosszéria áramvonalas, választékos és izléses. De nem ez a lényeges tulajdonsága. A síma alakú sárhányók a karosszéria köpenye és szegélyei műszaki tekintetben egyszerűek és egyszerre mind tartósak, s hermetikusan elzárják a kocsitestet. A »Pobjeda« gépkocsi keretnélküli. A keret szerepét a karosszéria teljes fémszedése tölti be. A keretnélküli alváz alkalmazása lehetővé tette a gépkocsi általános magasságának csökkentését, s az ülésről való megfelelő magasság betartását.

Nem sokkal a háború kitörése előtt fejezték be a Moszkvai gyár kisfogyasztású gépkocsijainak első sorozatát. A háború megakadályozta a kisfogyasztású személy- és tehérgépkocsik tömeg-



gyártását. Az új ötéves terv a gyár teljes helyreállítását és kibővítését irányozza elő. Jelenleg a gyár, háborúelőtti üzemosztályainak helyreállításával egyidejűleg a gyártásra alkalmas új üzemosztályok építési munkálatai is folynak. Ebben az évben a Szovjetunió lakosainak egy nagyszerű ajándékban — a »Moszkvics« kisfogyasztású gépkocsiban lesz részük.

MOSZKVIC — 800 KG —  
8 LITER

A kisfogyasztású, négyüléses »Moszkvics« gépkocsi minőségileg a legjobb külföldi azonos típusú gépkocsikkal szemben is felveszi a versenyt. Az egész gépkocsi súlya nem több 800 kg-nál. A gépkocsi kényelme a motorkerékpár mozgékonyaságával párosul benne. Nagyon takarékos és egyszerű szerkezetű.

A Szovjetunió különböző éghajlati viszonyait és óriási terjedelmét tekintetbe véve, a kisfogyasztású gépkocsi szerkezeti erősnek és tartósnak tervezték. Teljes fémszedelű karosszériája van. Mint a »Pobjeda« autó, ez is keretnélküli. A keret szerepét a karosszéria látja el, melyhez az alváz járulékaik erősítik hozzá. A közlőmű hármas sebességű. A gépkocsi mind a négy kerekére ható hidraulikus lábfejjel és a kocsik hátsó kerekére ható mechanikus kézi-fejjel van ellátva. A kocsi úton óránként 90 km-es sebességet tud elérni, úgyhogy 100 km-es útra 8 liter benzint fogyaszt el. A benzintartály 400 km-es akadálytalan utat biztosít.

A »Moszkvics« szép, kényelmes, olcsó, strapára alkalmas gépkocsi. Ez a gépkocsi tömeghasználati cikk.

A Szovjetunióban a gépkocsi-gyártás a legfiatalabb ipar. A cári Oroszországnak nem volt saját autóipara. A Szovjetunióban az első sztálini ötéves tervek alatt kezdtek meg a gépkocsi tömeggyártását. Rövid időn belül hatalmas autógyárak létesültek Moszkvában, Gorkijban és Jároslávban. A háborúutáni ötéves terv az autóipar fejlődésének új távlatát nyitja meg. Az ötéves terv végén tíz gépkocsi-gyár és öt gépkocsi-összeállító gyár évente félmillió gépkocsit gyárt, melyből 60.000 személyautó lesz.

V. Cibánov

## GÖRDÜLŐ SZERELŐPAD AUTÓKHOZ



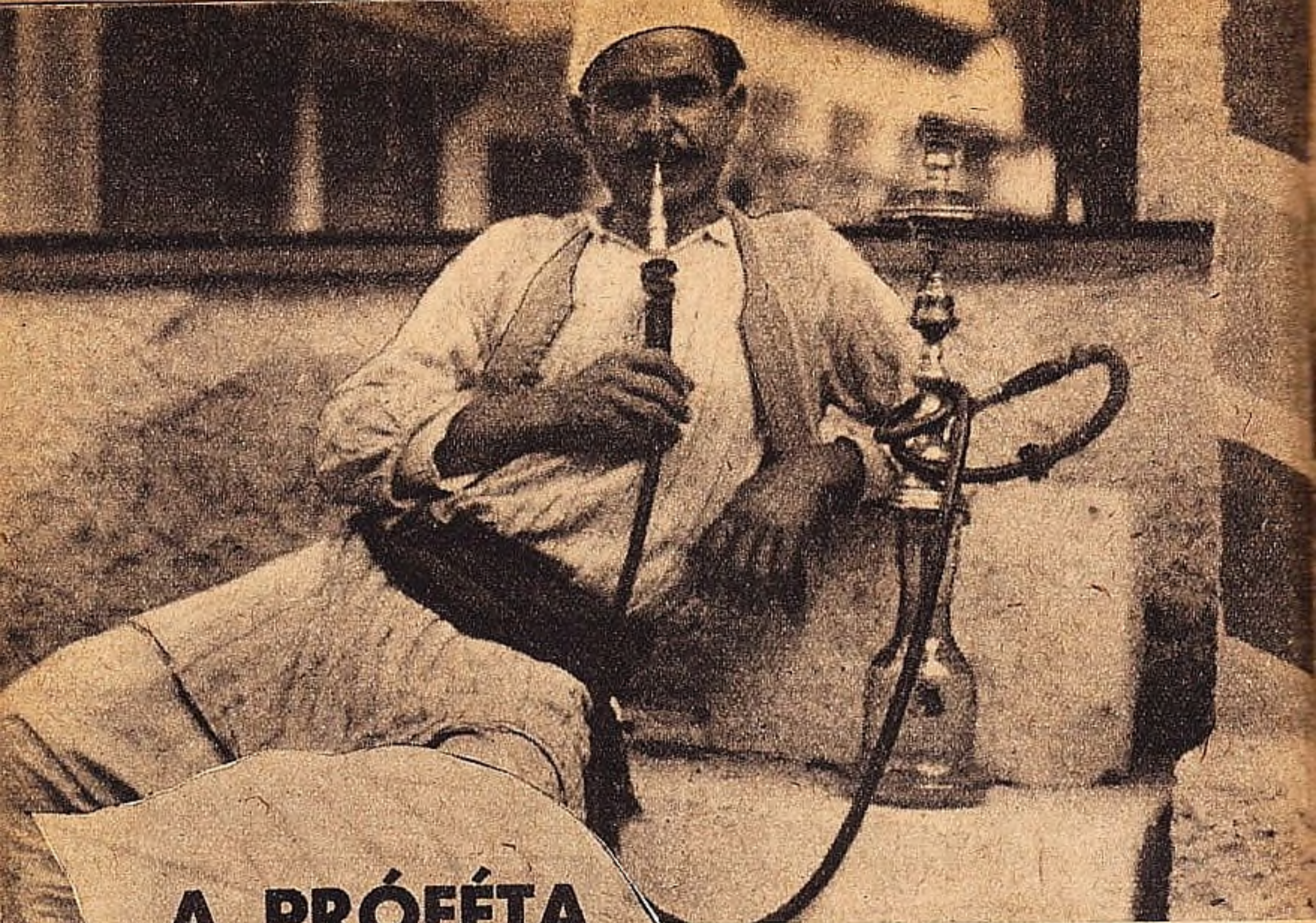
Eddig rongyon vagy a puszta földön fekvé végezték az autószerelők a kocsi alatt a javításokat. Ami nem csak tönkretette a legerősebb overált, hanem igen megnehezítette magát a szerelést is.

A rajzon bemutatott szerelőpad véget vet ennek az elavult állapotnak, mivel kettős mozgású tengelyen nyugszik minden kereke. És ha megmarkolunk valami kiálló részt, tetszés szerint ide-oda tolhatjuk magunkat az autó alatt.

Elkészítési adatok:

A pad 80 x 150 cm széles, félcollós, simára gyalult deszkasor, két keresztléccel átkötve. Kerekerei 5 cm átmérőjű golyós-csapágyak, aminek a méreteiből munkalandó ki a fordított Y alakú függőleges tengely minden a fába és egy sasszeg rögzíti. A pad két oldalán végig 15 cm-es szélességben vágjuk ki a deszkát és pléhvel fenekeljük be a nyílásokat. Az így nyert vályukban a szerszámoknak van a helyük. A szerelő tehát jobbról-balról hozzájuk férhet.

A. B.



## A PRÓFÉTA KÖPÉSE

Egy perzsa rege szerint egy fiatal ember Mekkába zarándokolt s amikor hazatért útjáról, szeretett feleségét holtan találta. Vigasztalanul, búsongva járt-kelt, nyugalmat nem lelt sehol. Végül egy remete azt tanácsolta neki, menjen el felesége sírjához, ott talál egy növényt, azt szárítsa meg s ha annak füstjét elszívja, meg fog nyugodni. Az arabok pedig úgy tudják, hogy Mohamed prófétát egy vipera marta meg, ő a sebet kiszívta s a mérget a földre köpte, e helyen dohány nőtt, amely a kígyó mérgét s a próféta szelídségét egyesíti magában. E mondákból kilünik, hogy már e régi keleti népek ismerték a dohányfüst bódító s egyben mérgező hatását, de hogy hogyan került el hozzájuk, nem tudjuk, mert az írott feljegyzések szerint Európába Amerikából került a dohány.

### A »száraz részegség« terjedése

Őshazája az Antillák, Közép- és Délamerika, ahol az indiánoknál igen elterjedt szokás volt a dohányzás. Elsősorban vallási szertartásaikban szerepelt, a Napnak és a nagy Szellemnek mutattak be füstáldozatot, de valószínűleg gyenge bódító hatása miatt is kedvelték. *Ramon Pane* Kolumbusz második amerikai útjáról szóló könyvében írta le, hogy az amerikai benszülöttek torkukból, szájukból füstöt eregetnek a törzsfőnökök és varázslók gyógyítani is tudnak a füsttel. Az első dohánymagvakat 1519-ben hozta *Gonzalo Hernandez di Oviedo* Európába, ő maga a dohányzásra is rászokott, az egyházi hatóságok börtönbe is vetették emiatt. Lassan terjedni kezdett ez a növény Európában, először kertekben nevelték, mint dísz-

növényt és gyógyítóhatású csodaszerként alkalmazták. Sokat buzgólkodott elterjesztése érdekében *Jean Nicot*, liszaboni francia követ, aki 1560-ban küldte az első magvakat Franciaországba és áradozó levelet írt a dohány kitűnő gyógyhatásáról. Nicot-ról nevezte el *Linné*, a nagy svéd rendszerező a dohányt, amikor a ma is használatos latin *Nicotiana* névvel jelölte meg. Most már rohamosan terjedt el a dohány egész Európában. Németországba az augsburgi városi orvos, *Adolf Occo* 1565-ben vitte Franciaországból az első növényt, Angliában pedig az északamerikai Virginiából visszatérő telepesek 1586-ban ültették el az első példányokat. Magyarországgal a XVIII. század hetvenes éveiben ismertették meg a dohányt az országot megszálló törökök. Ekkor már nemcsak mint dísz- és gyógynövény szerepelt a dohány Európában, hanem egyre inkább elterjedt a dohányzás szokása. Az ekkor »dohányivás«-nak nevezett művelet rohamos terjedését nem tudták megakadályozni azok a drákói szigorúságú rendeletek, amelyekkel országszerte sújtották a dohányzókat, úgyhogy csak-

hamar egész Európában általánossá vált a »száraz részegség«, ahogy Jakob Balde nevezte 1657-ben megjelent könyvében.

#### A dohánynövény és termelése

A dohány a burgonyafélék családjába tartozó növény. Szőrös tapintatú levelei széles tojásdad- vagy lándzsaalakúak. A szár alsó részén eredő levelek rövidnyelűek, a felsőbb részen található nyeletlenek. A zöldszínű levelek megszáritva barna vagy sárgászínűek lesznek. A hús-vörös-sárgászínű virágok nehézszagúak, fűrt- vagy kalászvirágzatot alkotnak. Mivel a virágok bőven tartalmaznak nektárt, a mézelő méhek és poszméhek szívesen keresik fel a dohánnyt s nektárkutatásuk közben a beporzás munkáját is elvégzik. (Amerikai őshazájában állítólag kolibrik végzik a megporzást.) A dohánynak toktermése van, ebben nagyszámú, igen kicsi mag található.

A termelőkörülményei nagy mértékben befolyásolják a dohány minőségét. A mérsékelt égöv melegebb vidékein él meg, ahol az évi középhőmérséklet nem alacsonyabb 15 C foknál. Szereti a nedves, korhadó levelekben gazdag talajt, vagy a könnyű, homokos, meleg agyagtalajt, a napos, szelektől védett helyet. A dohánnyt melegágyakban, magról nevelik, s mivel a fagy iránt érzékeny, a palántákat először kertiágyásokba ültetik s csak május közepe táján telepítik ki a szabad földekre. Mivel a dohány termelésénél szépen fejlett, nagy levelek nyerése a cél, ezért a fakadó virágrügyeket lecsípi (bugázás), hasonlóképpen eltávolítják az oldalhajtásokat is (kacsozás). A levelek érése a száron lentől felfelé történik, a legjobb dohánnyt a középső levelek szolgáltatják.

A dohánynak állati és növényi kártevői vannak. Előbbi csoportba sorolhatók a vakond, földigiliszta, éjjeli csigák, egyes lepkelárvák. A szárított dohánylevelek kártevője a szivarbogár (*Lasioderma serri-corne*). Növényi élősködői az úgynevezett bibit-betegséget, mozaikbetegséget, levélrozsdafoltbetegséget okozzák. A gyökereken néha szádorgó fajok élősködnek.

Ha a dohány hamuját vegyileg megvizsgáljuk, azt tapasztaljuk, hogy az főképpen káliumot és kalciumot tartalmaz, azonkívül magnéziumot, nátriumot, vasat, szilíciumot, foszfort, kén, klórt. Ezeket tudva érthetővé válik, hogy miért meríti ki a dohánytermelés a talaj termőképességét, hiszen mindezeket az elemeket a földből veszi fel a növény. A dohánytermelésnél mindig szem előtt kell tartani, hogy minősége elsősorban a talajtól függ, annyira, hogy ha különböző minőségű dohányfajtákat termelünk ugyanazon talajon, azok hosszabb-rövidebb idő alatt elvesztik jellemző saját-ságaikat, ha nem törődünk velük és az illető talajon egyébként termelt dohányfajtákhoz lesznek hasonlóvá. A növény által a talajból elvont anyagokat trágyázással kell pótolni. Állati trágyától igen erős, csípős lesz, míg a korhadt növényi részekkel trágyázott talajon világoszínű, kellemes illatú, gyenge dohány termelhető.

A talajban lévő anyagok a dohány égésére is hatással vannak. Ha sok káliumot és kevés klórt vehet föl a növény a talajból, a levél jól fog égni. A klór valószínűleg azáltal akadályozza az égést, hogy a nagy meleg és jelenlévő nedvesség hatására megolvadva, a szénrészecskéket körülveszi és azok égését hátráltatja. A nyomokban előforduló vas, réz, mangán az égést serkenti. Nem elegendő a talaj kellő ásványtartalmát biztosítani, hanem száraz időjárás esetén célszerű öntözéssel pótolni kell a hiányzó csapadékot, mert a kísérletek azt mutatták, hogy nedvesség hatására nagyobb lesz a dohány káliumtartalma és ezáltal kedvezőbb az éghetősége.

#### Száritás és erjesztés

A jó talaj megválasztásán és a körülményekkel végzett trágyázáson kívül jelentékenyen befolyásolja a dohány minőségét a levelek leszedése után következő szárítás és erjesztés művelete. Előbbi eljárás közben nemcsak a víztartalom csökken, hanem a levélzöld elbomlik, a levél megbarnul és számos vegyi folyamat zajlik le a levélben. Felismerve a szárítás helyes

lefolyásának nagy hatását a dohány minőségére, ma már a természetes szárítással szemben előnybe helyezik a mesterséges szárítást, amely megépített szárítóokban történik, ahol a hőfok és páratartalom állandóan irányítható. A szárítás végén a törékennyé vált leveleket megpuhítják, oly módon, hogy a helyiség ajtóit vagy szellőztetőit éjszakára kinyitják vagy alacsony nyomású gőzt vezetnek be. Erjesztés (fermentálás) céljából a leveleket szoros kötegekbe rakják, így megy végbe az erjedés, amely vegyi és fizikai folyamatokból áll. A túlságos felmelegedés elkerülése végett a kötegeket 6—12 naponként átrendezik. Az erjesztés befejeztével a leveleket alacsony hőmérsékleten hagyják hűlni.

Az ily módon kezelt dohánylevelekből készül most már a szivar és cigaretta. Előbbi célra legalkalmasabb az európai és ázsiai Törökországban termelt dohány, míg szivarkát főleg a Virginiából és Karolinából származó és Európában elterjedt Virginia-dohányból gyártanak.

#### A dohányfüst összetétele és a nikotin

A cigaretta, szivar égésekor keletkező dohányfüst vegyi vizsgálatával volt megállapítható, hogy melyek azok az anyagok, amelyek miatt a dohányzás ártalmas, sőt mérgező hatású a szervezetre. A dohányfüstben található számos vegyület közül a legfontosabbak a következők: szén-monoxid, kénhidrogén, cianhidrogén, ammónia, nikotin, metilalkohol, zamatanyagok. Az első három gázalakú vegyület olyan kicsi mennyiségben fordul elő a füstben, hogy csak erős dohányosoknál kell számítani mérgező hatására. Más a helyzet a nikotinnal, amely már jelentékeny mennyiségben található a dohányban és annak füstjében.

A nikotin szerves vegyület, alkaloida. Az alkaloidák a növényekben előforduló anyagok, lúgos vegyhatásúak és a szervezetre erős élettani hatást fejtenek ki. A dohányban előforduló nikotin alkaloida szerves savakhoz (almasav, citromsav) kötve, sók alakjában található. A tiszta nikotin, melyet először dohány-

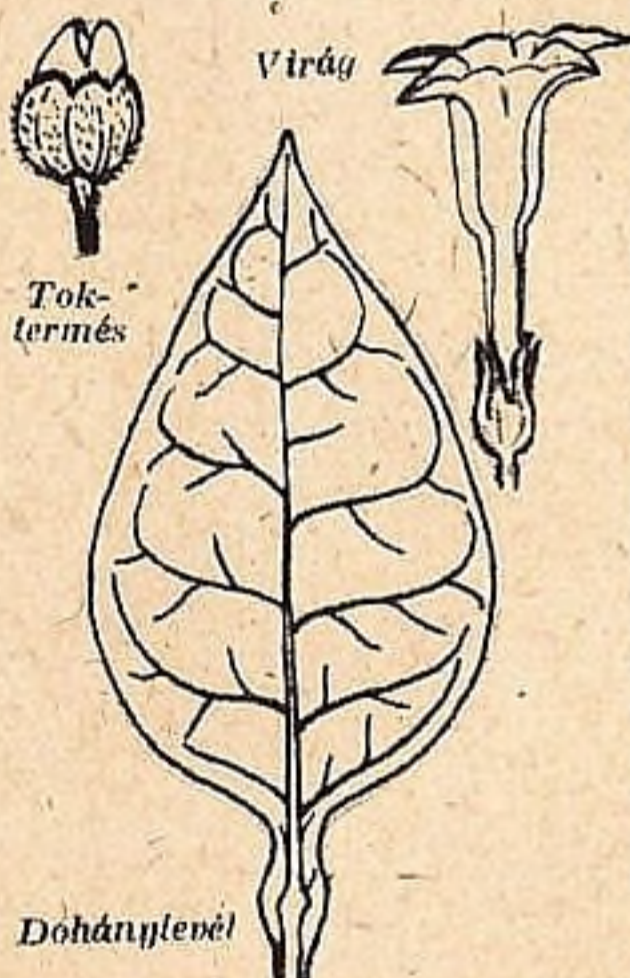
füstből állítottak elő, színtelen, szagtalan, olajszerű, mozgékony folyadék; vízben, alkoholban, éterben jól oldódik, levegőn állva megbarnul, erős dohányiszagú, égető, csípős ízű lesz, végül teljesen elgyantásodik.

**A nikotin hatása a szervezetre**

A dohányzás ma már szelében-hosszában, férfiak, nők körében egyaránt elterjedt szokás. Meggyőződéses hívei szerint megnyugtató, levezeti az idegességet, növeli a munkateljesítményt, csillapítja az éhséget.

Valójában az idegnyugtató, fantáziát serkentő bodor füstkarikák veszedelmes mérgeket tartalmaznak. Ezek közül a nikotin szerepel olyan mennyiségben, hogy a dohányzás okozta ártalmakért elsősorban tehetjük felelőssé. A dohány égésekor a nikotinsókból nikotin szabadul fel a dohányban levő ammónia hatására, de ez nem tud tökéletesen elégni, mert a dohánynak csak igen kis része érintkezik a levegővel, a cigaretta, szivar, pipa belsejében levegő helyett az átszívott füst helyezkedik el a dohánylevéldarabok között. Így a nikotin a beszívott füsttel együtt legnagyobb részben bejut a szervezetbe. A nikotin igen erős mérge, 4—5 centigrammnyi mennyisége már halálos adag. Kezdő dohányosok legtöbbször tapasztalják kellemetlen hatását, ami elhalványodás, émelygés, bőnyálalválasztás, verejtékezés, izomgyengeség, szívdobogás, heves hányásban jelentkezik. Az állandóan dohányzó szervezet bizonyos mértékben már hozzászokott a nikotinhoz, a kezdő dohányosoknál jelentkező heveny tünetek náluk már nem lépnek fel, ezzel szemben szervezetükben az idült nikotinmérgezés jelei figyelhetők meg. Gyakoriak a szívpanaszok: szívdobogási rohamok, rendetlen, kihagyó szív működés, nehéz lélekzés, szapora pulzus. Veszedelmes a nikotin érszűkítő hatása, ami az érmezésedet is siettet, mert magas vérnyomással párosul. Erős dohányosok lesoványodásának rendszerint nikotin okozta emésztési zavarok az okai. A füst megrongálja a légutakat, ennek idült légső-

hurut az eredménye, sőt még tüdőtagulás is felléphet. A heveny nikotinmérgezésnél fellépő izomgyengeség a túlzott mértékben dohányzóknál is jelentkezhet, bizonytalan járásban, végtagreszketésben nyilvánul meg, a fogas gyengévé válik, a finom kézmozdulatok, írás, hegedülés stb. akadályozottak. Szembetűnőek a szempanaszok is, először cikázó káprázás zavarja az olvasást, majd romlik a látélesség közelre és távolra egyaránt, súlyos esetekben a látóideg sorvadása is bekövetkezhet. Vannak, akik ezt az utóbbi tünetet a metilalkohol hatásának tulajdonítják, köztudomású, hogy a metilalkoholmérgezés egyik tünete a meg-



vakulás. Mint erős dohányosok szempanasza, részleges vagy teljes színvaklás is felléphet, ezért a vasúti alkalmazottakat, vonatvezetőket, akik nehéz szolgálatukban rendszerint sokat dohányoznak, gyakran meg kell vizsgálni színérzékeli képesség tekintetében, nehogy súlyos szerencsétlenségek akaratlan okozói legyenek.

**Nikotinmentesítő eljárások**

A dohányzás káros hatása, mint láttuk, a dohány nikotintartalmára vezethető vissza elsősorban, tehát, ha a dohányzással járó veszélyt csökkenteni akarjuk, arra kell törekedni, hogy az élvezett dohányok nikotintartalmát lehetőleg legkisebbre csökkentsük. Számos nikotinmentesítő, il-

letve helyesebben nikotincsökkentő eljárást dolgoztak már ki, melyek folyamán különböző oldószerekkel kioldják a nikotint, illetőleg vegyszerekkel lekötik, úgyhogy égeskormár nem tud felszabadulni. Szokás a szivarka hüvelyébe füstszűrő betétet, vattát helyezni, amelyet előzőleg cseresavval, borkősavval, vassók oldatával stb. itatnak át. Ezek a szűrőbetétek távolról sem váltották be a hozzájuk fűzött reményt, mert a cigarettába elhelyezhető vatta mennyisége igen kicsi, ezért a benne lévő vegyszer is hamarosan elveszti hatásosságát, arra pedig egyetlen dohányos sem vállalkozik, hogy minden két-három szippantás után kicserélje a szűrőbetétet. Általában a nikotincsökkentő eljárásoknak közös hibája, hogy a nikotinnal együtt a dohányzamatanyagait is eltávolítják, ezáltal a dohány füstje üres szalmaízűvé, élvezhetetlenné válik. Kitűnően oldja meg a nikotinmentesítést a keleti emberek vizipipája, a nargilé, amelyben a hosszú csövön áthaladó füst először vízen buborékol keresztül, itt a vízben oldódó nikotin marad le a füstből, a csőben pedig a szintén kártékony kátrányanyagok rakódnak le. Bármilyen jó füstölő szerszám is a vizipipa, a mai európai ember hajszás, zsúfolt életébe nem illeszthető be, szívásához kelet nyugalmas, elmélkedő életmódja szükséges.

A dohány nikotinmentesítésének élettani módszerei, bár még nincsenek teljesen kidolgozva, több eredménnyel kecsegtetnek, mint az ismert fizikai és kémiai eljárások. Megfigyelték, hogy olyan talajban, amely sok nitrogént tartalmaz, nikotinban gazdag dohány terem, tehát a talaj-nitrogéntartalmának csökkentésével, továbbá késői bugázással és kacsozással, vagy ezek teljes elhagyásával alacsony nikotintartalmú dohányfajták termesztethetők. A sűrű ültetés, árnyékolás, öntözés is csökkenti a nikotintartalmat.

Ezeknek a tapasztalatoknak a felhasználásával sikerült a kutatóknak természetesen nikotinmentes, illetőleg nikotinszegény dohányt termelni, amely aroma, szag, íz tekintetében is teljes mértékben kielégítő volt.

Odorfer Magdolna

angolkór (rachitis) leghatásosabb gyógy-szere. A legfinomabb csukamájolaj a tőkehal nyelvéből készül. A tőkehal nyelvét egyébként kiválóan inyencfalatnak tartják. A fejből és a belső részekből a halguano néven ismert értékes trágyát készítik, de ez oly kibírhatatlan bűzzel jár, hogy a Norvégiát látogató idegenek sietve elmenekülnek e helyekről.

Amikor a Lofot-szigeteken véget ér a halászat, akkor kezdődik az óceán túlsó oldalán, az újfundlandi zátonyoknál a világ legnagyobb méretű tőkehalhalászata. 100—150 ezer angol, francia és amerikai halász gyűl itt össze kb. 20 ezer halászhajóval. A békeévekben 15 millió dollár értéket is kitett a zsákmány. Már említettük, hogy ide nem az ívás ösztöne hajtja a halakat, hanem a táplálékszerzés.

### A HALAK VÁNDORLÁSÁNAK OKA

Hogy mi a tulajdonképpeni oka a halak ily nagyszabású vándorlásának, azt még ma sem derítették ki teljesen. Főleg a heringek vándorlását tanulmányozták. Az ívás és a táplálékszerzés ösztönös erőin

kívül a tengeráramoknak is nagy szerepük van a heringek vándorlásában. Az áram ereje a heringrajokat magával sodorhatja. A Skager-Rakban és a Balti-tengerben tudományos vizsgálatot végeztek ebben az irányban, és sikerült is összefüggést találni a heringek vonulásának körülményei és az áramlás változásai között. A heringhalászatban 50—100 esztendő ingadozások is megállapíthatók, — ezeket kisebb időszakok is megszakíthatják — amikor bő zsákmány a heringek elmaradásával váltakozik. A heringvonulás körülményeinek tanulmányozása és a még vitatott kérdéseknek tisztázása gazdasági szempontból igen nagy jelentőségű, mert — mint láttuk — a halászat ma is igen széles néprétegeknek nyújt más foglalkozással nem pótolható megélhetést. A tőkehal halászatának is nagy lehetőségei vannak még eddig ki nem használt területeken. A Murman-partok mentén évente hihetetlen tömegekben vonulnak el a tőkehalrajok. 90 kilométer hosszú és 70 kilométer széles csapatok egyáltalában nem ritkák. Ezek gazdasági értéke szinte felbecsülhetetlen. Az oroszok újabban nagy erőfeszítéseket tesznek a murmanparti halászat fejlesztésére.

Rédei Jenő

## A HALAK IS FÜRDENEK...

Akármilyen furcsán vagy lehetetlenül hangzik is ez az állítás, tudományos megállapításokon alapul. Komoly, szavahihető szaktudósok alapos megfigyeléseinek, értékes munkájának eredménye ez a felfedezés.

A halak »fürdése« azonban korántsem olyan, mint más élőlényeké, mint például az embereké. A halak éppen fordított módon végzik a fürdést, mint az emberek, az állatok vagy a szárnyasok. A halak, ha »fürödnek«, elhagyják éltető elemüket, a vizet és a levegőbe pattannak, ahol persze csak rövid percek, pillanatok tölthetnek.

A ponty például különösen alkonyat idején szeret »fürdeni«. Ilyenkor ki-kiveti magát a vízből, játszadozik, pajzánkodik. Ez jókedvét jelenti. Azt, hogy jól érzi magát.

Egyébként a ponty a fenéken tartózkodik, ahol bőségesen van iszap. Ebben szeret turkálni, mert mindig sok táplálékot talál benne. A fenékről azért szívesen felemelkedik a vízszint tájára is, mert kóborló természet is lakik benne.

A tél nyugalmi időszakában majdnem minden hal a fenéken húzza meg magát.

»Fürdeni« az akvárium halak is gyakran szoktak. Felvetik magukat a vízszint fölé: Ez többnyire játszadozás, kergetőzés közben szokott megtörténni.

A trópusok »repülőhalai« néven ismert halfajták pedig menekülés céljából pattannak ki elemükből és repülnek hosszabb-rövidebb távolságnyra. Ezek a halak a mélység ragadozó elöl menekülnek ki a vízből. A levegőben azután vitorlázással, siklórepüléssel igyekeznek eltűnni abból a körzetből, ahol életükre törő ellenségeik tartózkodnak. E repülőhalak legádázabb ellenségei a falánk delfinek.

Más halak, főleg édesvíziek, szintén gyakran ugrálnak ki a vízből élelemszerzés céljából. Ezek olyan halak, amelyeknek szájhátság felfelé áll és így nem nagy nehézséggel jár számukra a vízszint felett keringő rovarokat fogni. Ezt a pisztrángok is megteszik.

A »szélhajtó« hal — a Balaton csapatokban járó hala: a küsz — meleg, szélesendes időben felborzolja a tótükröt, amiért találó nevét is kapta. Menekülés közben ez is kipattan a levegőbe.

Általában ha forró, fülledt nyárban megromlik, poshadttá válik a víz, megbüdösödik és kevés benne az oxigén, akkor a halak mind menekülésszerűen igyekeznek elhagyni éltető elemüket és ki-kivetik magukat belőle.

P. H. R.

# ÖTVEN ÉV EREDMÉNYE

## egy táskában



A fa, mint minden növény sejtekből épül fel. Anyaga a cellulóze. E vegyület alkotóelemei: szén, hidrogén, oxigén. Idősebb fákban a nagyobb szilárdság biztosítása végett még más anyagok is szoktak a sejt falába rakódni. Ezek közül a legelterjedtebb a faanyag, a lignin. Igen tisztán található a cellulóze a gyapotszerje magvát borító szálakban a vattában, hazai növényeink közül pedig a lenben (80%). A lágyszárú növények anyaga azelőtt jórészt a textilipar... közvetve pedig a papíripar nyersanyaga volt. A fásszárú növények ugyanekkor a fűtésen kívül az asztalos és rokoniparban voltak használatosak, ma már e nagyvonalú elkülönítés nincs meg. A határok elmosódtak. A fásszárú növényekből éppúgy készülhetnek bútorok és különféle anyagok, mint legkülönbözőbb műselymeink.

### FASZÉN

Erdőborította vidéken gyakran találhatunk faszénégető máglyákat u. n. boksákat. A régebbi idők fémkohászatában igen fontos szerepet játszott a faszén. Ma csupán ott, ahol a fa bőségesen áll rendelkezésre (Skandináv államok). A szénégetés gázalakú melléktermékeit azonban felhasználatlanul a levegőbe engedték. Ma már a gáztermékeket gondosan felfogják. A belőle hűtéssel kiváló fakátrányt feldolgozzák. A fakátrányból nyert ecetsav igen különböző felhasználásban szolgál a vegyipar nyersanyagául (aspirin). Csupán a mesterséges indigó

előállításához évente több ezer tonna ecetsavat dolgoznak fel.

A fának kb. 50%-át kitevő elfásodott cellulóze-tartalmát azonban más módon is felhasználják. Mindenekelőtt a cellulózét tisztán kell a fa többi anyagától elválasztanunk. Ezt a fa lepárlásának nevezzük.

A cellulóze általában mint a papírgyártás nyersanyaga már régóta ismeretes. Az előtt a papírost főleg rongyból állították elő. Ma csupán a finom u. n. famentes és merített papírosokat gyártják tiszta cellulózéből. A többi papírosajtát ellenben csak kis részben tiszta nyersanyagból, jórészt azonban faköszörületből, vagyis a fel nem tárt fának egyszerűen szárlimentén igen finomra aprított darabkáiból készítik.

A cellulóze korántsem csak békés iparágak alapanyaga. Mára a füstnélküli lőpor feltalálása óta a cellulóze a robbanó- és hadiipar egyik legfontosabb kiindulási vegyülete.

### A FA IS ELSŰL

A cellulózenak savakkal való kezelése olyan zsilipet nyitott meg, amelyen a pusztítás kis ördögei nyüzsögtek elő. Mélyreható változáson megy ugyanis keresztül a cellulóze, ha a salétromsavval kezeljük. Ennek az ú. n. nitrálási eljárásnak a folyamán keletkezett termékek igen gyorsan égnek el. Az olyan égést pedig, amely pillanatok alatt megy végbe hő és hangtűnemény kíséretében, a mindennapi életben mint robbanást ismerjük. S ezzel el is érkeztünk az öldöklő anyagok egész sorozatához.

Ha gyapotot (vattát) tömény salétromsavban áztatunk, lőgyapothoz jutunk. Ez az anyag a szabad térben meggyújtva

rendkívül heves égéssel, robbanás nélkül ég el. Ha azonban zárt térben gyutacs (ismertebb néven: kapszli) segítségével gyújtunk meg, pillanatok alatt felrobban.

A lőgyapot, illetve a füstnélküli lőpor akkor keletkezik, ha a salétromsav sokáig hatott a cellulózra. Ha ellenben az egymásra hatást csak rövid időre korlátozzuk, akkor az u. n. gyengén nitrált cellulóze származékához jutunk. Ilyen anyag a kollodium gyapot. Ezt használják a sebészetben a fertőzés megakadályozására, ezenkívül a fényképészetiiparban.

A kollodium sem olyan ártatlan anyag, mint gondolnánk. Nitroglycerinnel keverve rá sem ismernénk, mert ismét félelmetes öldő anyagot; a robbanó zselatint adja.

A vegyészek ugyanabból a gyengén nitrált cellulózéből, amelyből a kollodiumot vagy a származékait kapják, ismét más anyagokkal kezelve teljesen más sajátosságú és másra használható anyagot varázsolnak elénk. Az alkoholt és az étert kámforral és egy naftalin származékkal melegen összegyúriják, majd a létrejött anyagot préselik és előttünk van az általánosan ismert celluloid. E jól alakítható anyagnak kiterjedt alkalmazását erősen visszatartja nagyfokú tűzveszélyes volta. Az ugyancsak nitrocellulózéből készült mozi-filmjeink könnyű gyúlékonysága gyakran volt tömegszerecséllenségek okozója. Ezért az utóbbi években jóformán kiszorította az ú. n. robbanva égő filmanyag. Erről még alább lesz szó.

A műanyagok őse a vulkán-fiber. Ez is cellulózéből készül. Vékony lapjait cink-kloriddal telt kádakon vezetik keresztül, majd több... sok-

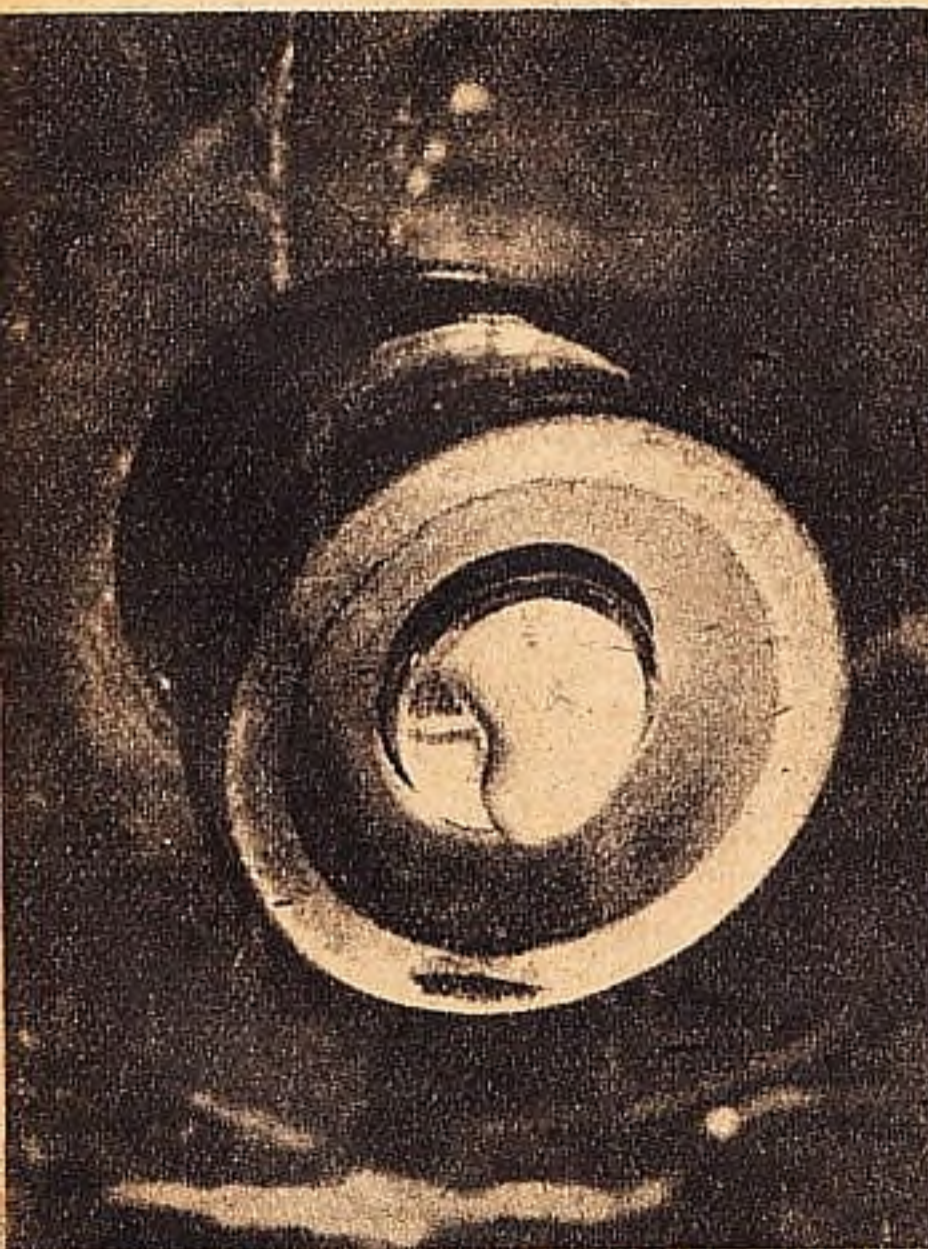
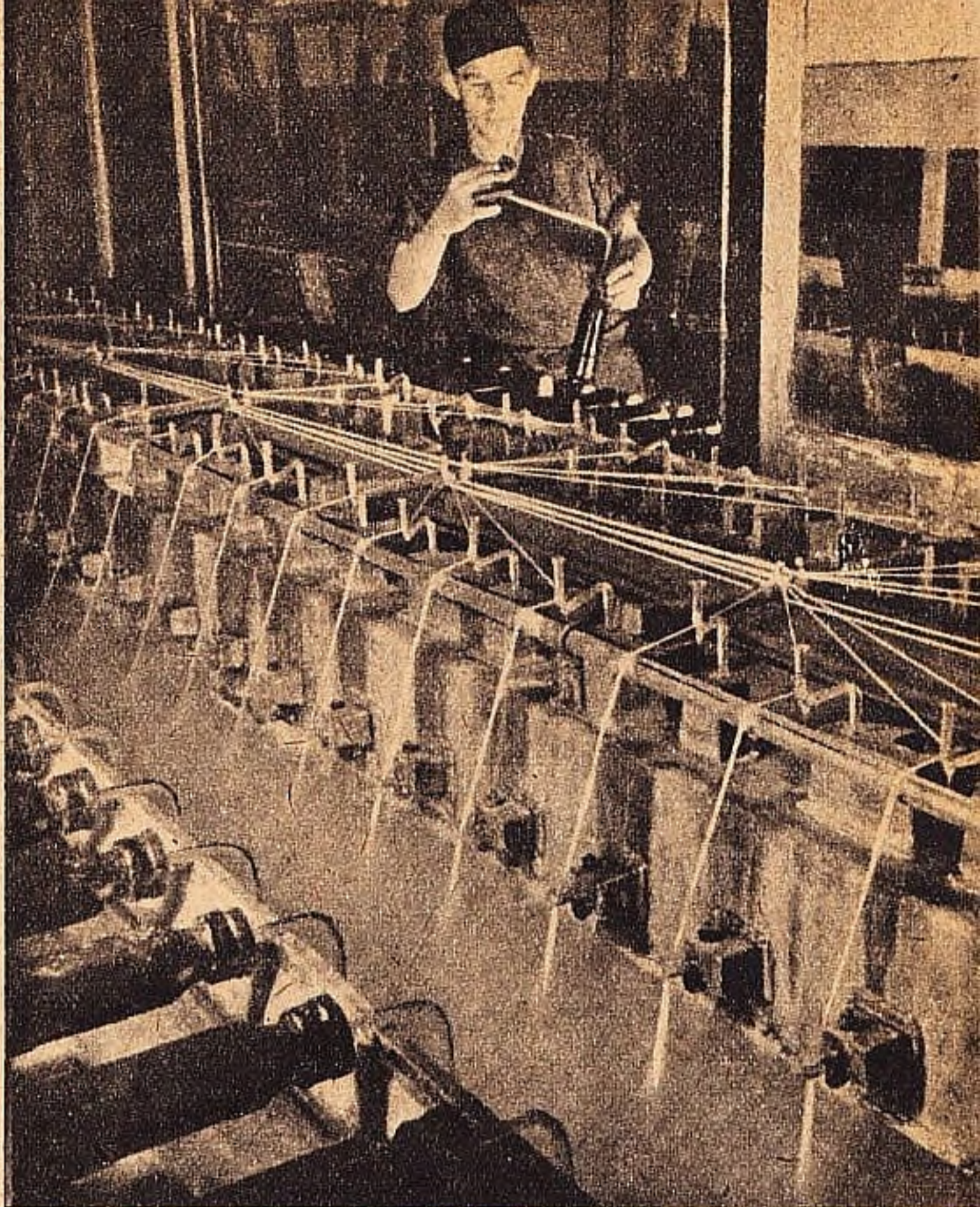
szor párszáz... lapot azon nedvesen egymásra rétegeznek. A sokrétű tömeg a cinkklorid hatására változáson megy át. Ennek eredménye egy a bőr tartósságát is elérő tömött s igen ellenálló vastag lemez lesz. Élettartama egy emberöltőt is meghalad. Rendkívüli tartóssága az oka annak, hogy még a műanyagokkal mindjebből benépesülő világban is versenyképes.

### FÁBÓL SELYEM

Ismét más alakban áll élénk a cellulóze, ha az addig szeretlen savakkal szemben szerves savakkal, mondjuk ecetsavval keverjük össze. Esetben cellulóze-acetát, vagy más néven acetyl-cellulóze jön létre. Az ebből előállított anyag a celluloid minden előnyös tulajdonságát magán viseli, anélkül, hogy tűzveszélyes lenne. Ez az anyag a cello. Szemüvegkereteink, lámpaernyőink, törhetetlen óraüvegeink bizonyítékai használhatóságának. Cellonból készül a nem tűzveszélyes film, a cellit.

A cellulózenak különleges alkalmazása, illetve feldolgo-

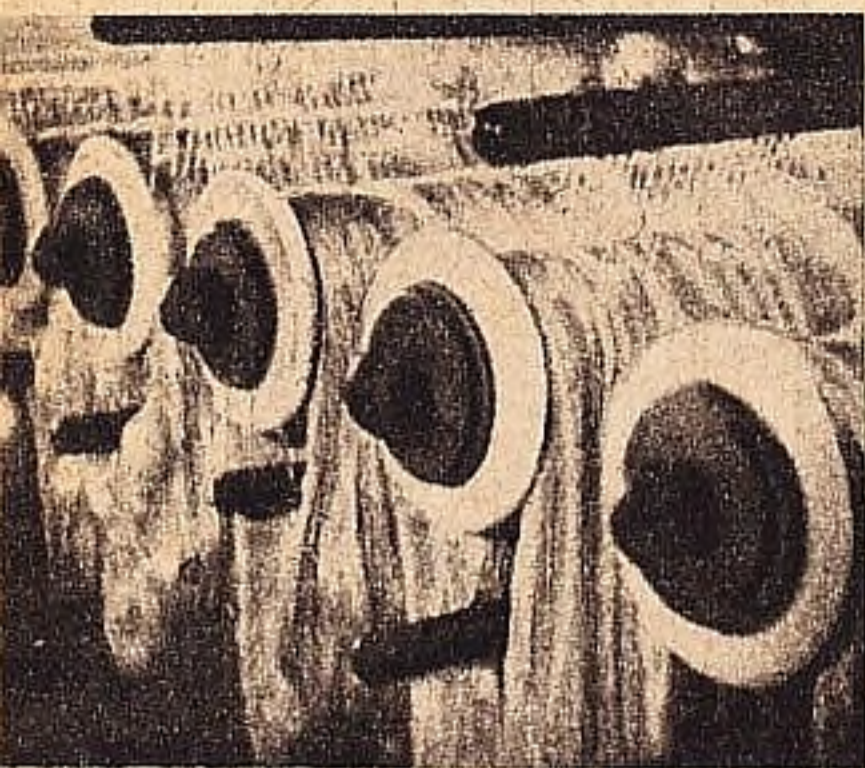
*Előkészület a fonáshoz.*



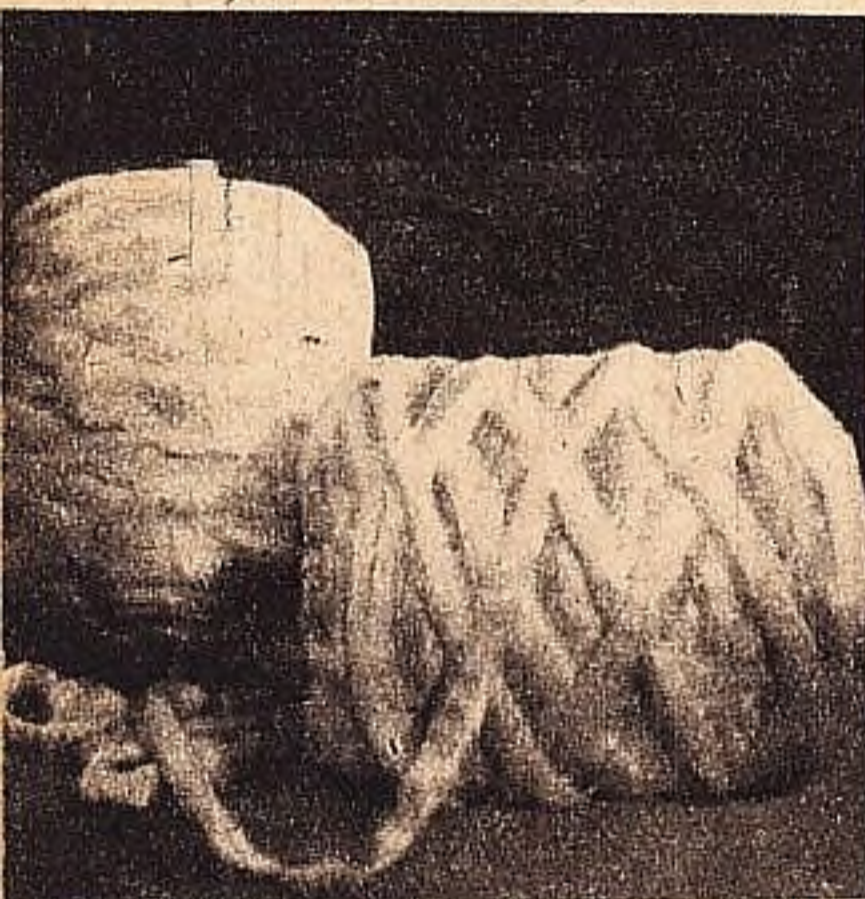
*Fuvóka máselyemkészítéshez. Egy-egy nyílása ötvenezred milliméter átmérőjű. Ezekből a szálakból kilencezer méter 1.5 grammot nyom.*

*Szűréselési kísérletek*

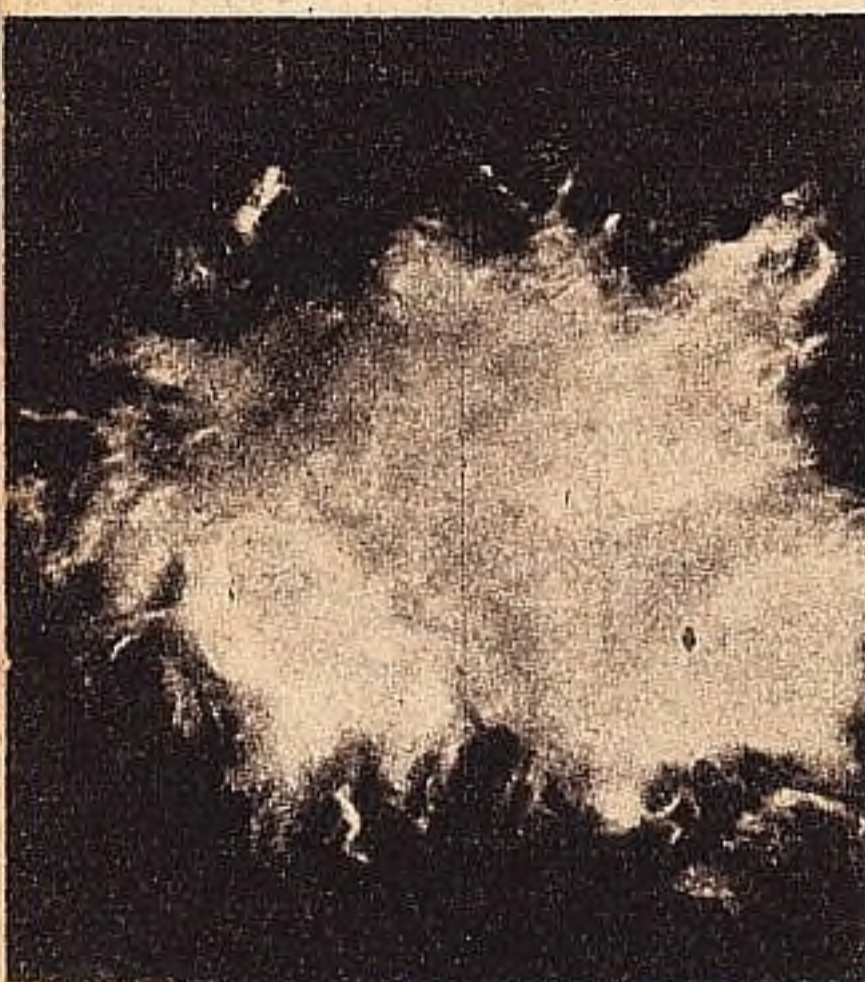




A műselyemkötegeket mossák



Kész műselyemrostokból tekert gomolyagok



Gyapoltsejtpelhely

zást mődja a műselyem. A valódi hernyóselyem és műselyem között nagy vegyi és fizikai különbség van: míg ugyanis az előbbi fehérjéből, az utóbbi szénhidrátból áll. Fizikai különbség főleg a szíben és fényben nyilvánul meg. (Lásd Élet és Tudomány II. évf. 12. sz.) A műselyemnek szebb a színe is, a fénye is és emellett még sokkal jobban festhető, mint a valódi selyem. Nem lehet azonban szó nélkül hagyni a műselyemnek a valódi selyemmel szemben való hátrányos tulajdonságait sem. Ilyennek a húzási szilárdsága és a vízzel szemben mutatkozó ellenállása. A műselyem e két sajnos éppen nem elhanyagolható sajátságát tekintetében jóval a valódi selyem mögött marad.

A műselyem úgy készül, hogy a cellulózát vagy annak egyik-másik származékát különleges és jellegzetes oldószerben oldjuk fel, majd az oldatot nagy légköri nyomás mellett apró likacsok százain sajtoljuk keresztül. E művelet lényegében ugyanaz, mint amikor a háziasszony a burgonyapürét a burgonyanyomón préseli keresztül. Különbözö cselekedetekbe, az ú. n. fürdőkhöz vezetik. Az onnan kikerülő szálakat vagy külön-külön, vagy bizonyos számúkat azonnal fonallá sodorva, orsókra tekerik fel. Aszerint, hogy hány szálát sodornak fonallá, a legkülönbözőbb vastagságú fonalat s ebből az árut kapjuk.

#### A MŰSELYEM A SELYEM HÁZAIBAN SZÜLETETT

A történeti hűség kedvéért kezdjük a legrégibb műselyemmel, a feltalálója, Chardonnet francia vegyész után elnevezett műselyemmel. Ez tulajdonképpen gyengén nitrált alkohol és éter elegyében oldható nitrocellulóze. A fentebb elmondottakból bizonyára ráismerünk a kollódiumra. Valóban ebből indult ki Chardonnet. A már ismertetett általános eljárással előállított vékony szálak robbanó tulajdonságait sikerült megszüntetni úgy, hogy a szálakat egy úgynevezett regeneráló folyadékban (fürdőben) vezette át, miáltal a nitrocellulóze tiszta cellulózzá alakult vissza. A chardonnet-selyem szép, s ha nem is jobb, de olcsóbb a műselyemfélekénél. Ezek kö-

zött a legelterjedtebb a viscose-selyem, amely a mai műselyemiparnak mintegy negyötödét teszi ki. Előállításának lényege a következő: a cellulózát először nátronlúgban áztatják, mikor is az nagyfokú térfogatnövekedés közben erősen megduzzad, majd a szőlősgazdák körében a filloxéra irtására használt szénkének hatásának teszik ki. Ettől kapja a hernyóselyemhez hasonló szép sárga színt. A ráhatás idejétől függ az előállítandó műselyem színe is: minél hosszabb ideig hat a cellulózzára, annál sötétebb sárga lesz. Ha a kapott laza szerkezetű tömeget az előbbi tömény lúggal szemben most híg nátronlúgba vezetik, abban feloldódik s előttünk van a selyemipar favoritja, a viscose. A fonallá alakítás a már elmondott módon történik, majd utána a szálakat, mint a chardonnet-selyemnél is, regenerálják és mossák. A viscoseselyem nagy térhódítását olcsósága mellett szép fényének is köszönheti. Ámde a viscoseból nemcsak különféle műselyemholmit lehet készíteni. Oh nem! Talán különösnek látszik, de ugyanaz a viscose, amelyből a legváltozatosabb ruhadarabok készülnek, egyszersmind az újabban oly nagy közkedveltségnek örvendő befőttelekötő cellofán is az anyaga. Az anyag teljesen egy, csupán a fonálféjett kell elhagyni s vékonyabb-vastagabb lapokat kell önteni. A cellofán már erősen háttérbe szorítja öreg rokonát, a pergamentpapirost. Befőttes- és lekváros-üvegeinken kívül megtaláljuk a kereskedőnél is, ahol mint csomagolóanyag igen kedvelt. A viscoseból készítették az új textil-pótanyagot, a műgyapotot, a vistrát. A viscose-műselyem, a cellofán és a vistra eleinte egészen a viscose-oldatig teljesen azonos módon készül. Mind a viscoseselymet, mind a vistrát a fonófejen való préseléssel állítják elő; a nagy különbség csupán a két fonál vastagságában van: nevezetesen a viscoseselymet előállító fonófejen legfeljebb 18—20nyílás van, addig ugyanakkora (átlag 2 cm átmérőjű) fonófejen több mint 2000 nyíláson bukkan elő a vistra. A szállá alakított vagy lappá öntött viscose további megmunkálása szintén megegyező. A viscoseselyem és a vistra



között a kész anyag feldolgozása is különbséget mutat: a műselymet több ezer méteres, végeláthatatlan fonálban csévelik fel, ellenben a vistrát apró, pár centiméteres darabkákra vágják, miáltal egy, a vattához felette hasonló tömeget kapunk. Az ebből készített fonalat vagy magában, de inkább gyapjúval (esetleg gyapottal), esetleg Vegyesen, mint kevert fonalat hozzák forgalomba (wolstra).

### A RÉZSELYEM

Egy harmadik fajta műselyem az ú. n. rézselyem. A cellulóznak sokáig nem találták meg az oldószerét, míg Schweizer rá nem jött arra, hogyha azt nátronlúg, a foltisztításra használt szal-

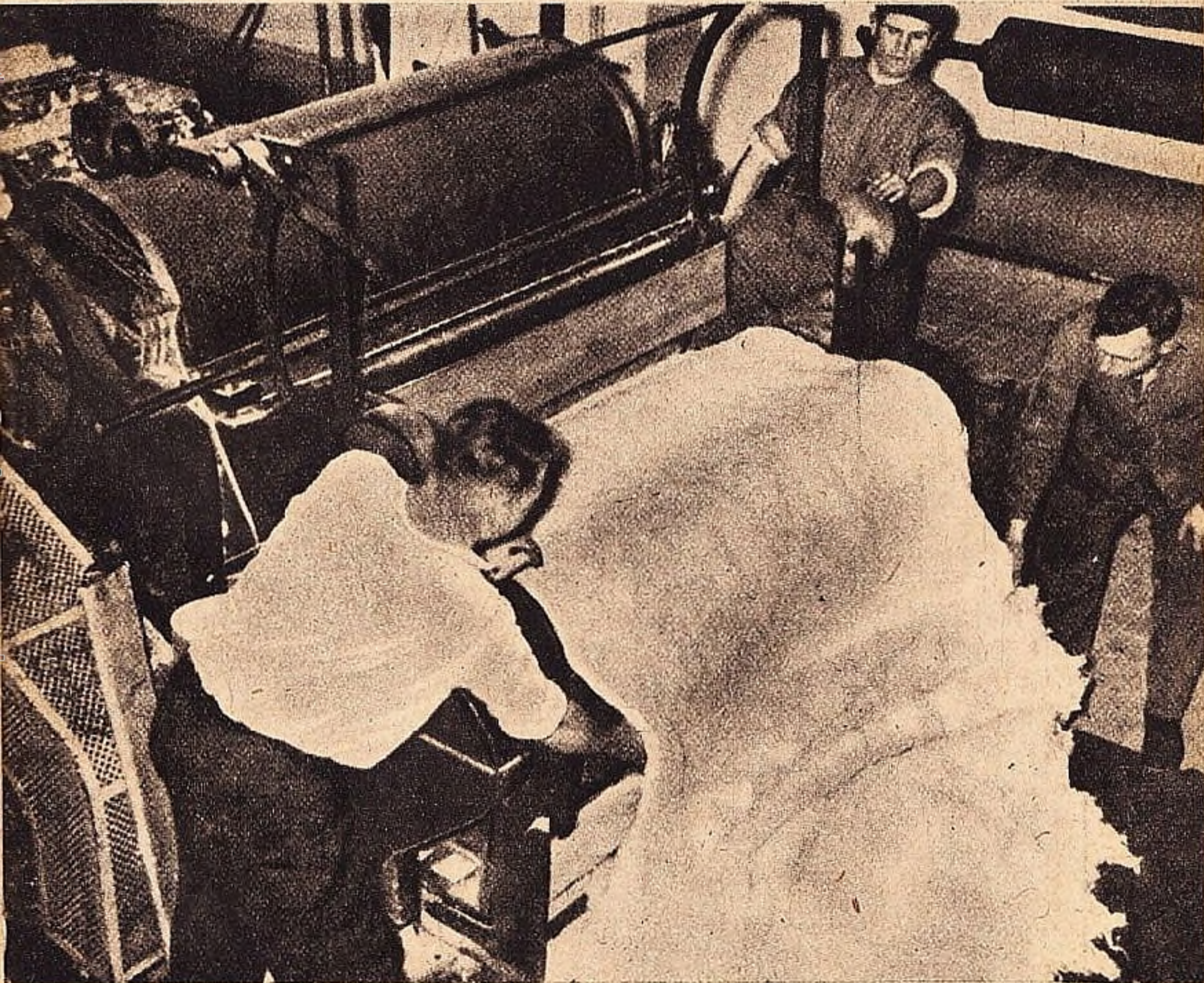
miákszesz és a szőlő permetezésénél használt bordói-lé kék vagy rézgalicát elegyíti a kapott kékszínnű folyadékban, az lassan feloldódik. A szálalakítás után már csak a regenerálás van hátra és máris kész az ismert Bemberg-selyem.

Igen szép és a hernyóselyemhez sok tekintetben hasonló a rézselyem mellett az acetonban oldódó acetátselyem is. Sajnos a viscoseselyemnél jóval drágább. Drágább pedig azért, mert fából nem, csupán a külföldről behozott gyapotból (lintersből) lehet előállítani. E selyem vegyileg teljesen azonos a már ismertetett cellonnal. Érdekes, hogy ugyanaz az acetyl cellulóze, amelyből a legkülönfélébb női selyemholmik vagy akár a töltőtoll készül, egyaránt alkalmas mo-

zifilmek előállítására is. Az acetátselyem az egyetlen, ami regenerálás nélkül dolgozható fel.

S most vessünk egy pillantást azokra az anyagokra, amelyek cellulózéból vagy származékaiból állíthatók elő. Végig tekinthetünk kedves könyveinken, pergamentpapirossal vagy cellofánnal lekötött befőtteinken, műselyemből, celluloidból, cellitból, cellonból készült használati tárgyak hosszú, változatos során. És ha ezekből egy-egy darabot öreg, de életerős rokonukba, egy vulkánfiber táskába tesszük, akkor kis helyre összeszoríthattuk az utolsó félévszázad kémiai munkásságának egyetlen alapanyagból, a fából előállított termékeit.

*Bolgár Ferenc*



*Vattaszertő farost hagyja el a gépet*



*Az ausztráliai talegallatyúk, az első „keltetőgép” feltalálója*

# Az élet MŰHELYTITKAI

Semmi sem új a Nap alatt — halljuk gyakran a közkeletű szólást. Ez ugyan szorosán véve nem egészen helytálló, mert bizony az emberi tudás és találékonyság sok olyan dolgot is hozott létre, ami „új a Nap alatt”. Viszont igaz az is, hogy igen sok nagy emberi találmányról elmondható, hogy a természet már régesrég feltalálta.

A fényképezőgép lencserendszere például a szem lencserendszerének mása. Az elektromosság s Volta világraszóló találmánya, az elektromos oszlop, meg az akkumulátor, szintén nem új dolog a természet világában. Az elektromos rájának és az elektromos angolnának egész akkumulátorrendszer van a testében. Ennek segítségével ezek az állatok hatalmas elektromos ütésekkel osztoznak ellenségeiknek. A hajók alakját a halakról másolta le az ember. A repülőgép sem újdonság a természetben. Hiszen több százmillió évvel azelőtt, hogy az ember megjelent az élet színpadán, a földtörténeti ókorban már volt repülőgép: rovar-repülőgépek zúgtak, zümmögtek a levegőben. Majd később a madarakban az elképzelhető legtökéletesebb repülőszerkezetet alkotta meg a természet.

És százzámra lehetne felhozni hasonló példákat.

Ugyanígy áll például a dolog a keltetőgéppel is. Milyen nagy dolog volt, amikor jó félévszázaddal ezelőtt feltalálták a keltetőgépet. Az ember függetlenítette magát a

természet, no meg a keltetőgépet a természetétől.

Azt azonban kevesen tudják, hogy a mesterséges keltetés egyáltalán nem új találmány. A természet már sokmillió évvel az ember előtt feltalálta ezt is. Az ausztráliai lábastyúkok atyafiságába tartozó talegallatyúk meg néhány közeli rokona a „feltaláló”. Ezek a madarak nem úgy keltik ki a tojásaikat, ahogyan más jólnevelt madarak szokták, hanem mesterségesen: „keltetőgépben”.

Ez a keltetőgép ugyan nem vetekedhet az ember által készített, sokezer tojás befogadóképességű keltetőgépekkel, de a célnak tökéletesen megfelel. A tyúk életcímű párja, a kakas segítségével rothadó falevelekből, korhadó fadarabokból és hasonló anyagokból magas kupacot kapar össze, az a „keltetőgép”. Mikor az építmény készen van, a madarak megvárják a legközelebbi kiadós esőt, ami a kupacot jól átnedvesíti. A nedvességtől a felhalmozott rothadó anyagok erjedésnek indulnak. A bomlás hője szolgáltatja a tojások kikeltetéséhez szükséges meleget.

A tyúk ekkor lyukat ás a halom tetejébe és abba temeti tojásait körülbelül 40—50 centiméter mélységbe, szép sorjában felallogatva, tompa végükkel fölfelé. Minden harmadnap tojik a tyúk és ugyanolyan időközökben kelnek a csirkék.

A keltetőkemence gondozása a kakas feladata. Állandóan a kupac mellett tartózkodik és felügyel, hogy a keltés rendben menjen végbe. Ha az időjárás túlságosan meleg, megfelelő mennyiségű levelet lekapar a tojásokról. Ha nagyon száraz a kupac és alábbhagy az erjedés, vagy hűvösre fordul az idő, új rétegeket rak rájuk. Egyszóval vigyáz, örködik, hiba ne essék a gyerekek körül. Ki is kelnek azok mindig rendben.

Ha már kikeltek, szintén a kakas veszi gondjaiba őket. Sok gond ugyan nincsen velük, mert a lábastyúkok csirkéi igen fejletten, tollasan bújnak ki a tojásból és világra-jöttük után mindjárt vígan szaladgálnak, kapargálnak a halom körül, de a gondos apa az első három nap éjjelre még visszadugja őket a költőüregbe, nehogy megfázzanak. A negyedik naptól fogva aztán már nem kell nekik gondozás. Akkorra teljesen megerősödnek, repülni tudnak, elhagyják sajátos szülőhelyüket és önálló életet kezdenek.

Igy előzte meg a természet az embert a keltetőgép feltalálásában.

Ugyanezzel a módszerrel keltetnek csirkéket Kínában már évezredek óta, erjedő trágyahalmokban. Talán éppen a talegallatyúktól tanulták el időtlen idők előtt a bölcsességüket!

*Bánki Sándor*



# Hol ered AZ ÉLET?

(A VIRUSOK)  
MEGFEJTI-E  
MAJD A VIRUS-  
KUTATÁS  
AZ ÉLET  
EREDETÉNEK  
TITKÁT?

A Shope-féle papillomavírus okozta daganat a házinyúl jülén

Az utolsó néhány évtized alatt számos eddig ismeretlen okú betegségről derült ki, hogy az eddig ismert legkisebb élőlényeknél is jóval kisebb kórokozójuk van. Olyan fertőző anyagokról van szó, amelyek részben csak növényeket, részben csak bizonyos állatfajtaakat betegítenek meg, akad köztük olyan, amely csak az emberre veszedelmes, sőt a baktériumokat megbetegítő titokzatos anyag, d'Hérelle bakteriofagja, baktérium-évéje is ebbe a csoportba tartozik, amelyet vírus néven foglal össze a tudomány.

A növényeken leginkább foltosodás képében jelenik meg a betegség: »mozaikbetegsége« a dohányznak, lucernának, burgonyának, paradicsomnak, uborkának; egyik alakja a kerek, száraz foltokban jelentkező »ring spot« (gyűrűs folt) és a burgonya ú. n. levélsodródása. (l. 1. ábra.) A selyemhernyók egyik jellegzetes betegségét szintén vírusok okozzák. Okozhat a vírus daganatszerű megbetegedést is, mint pl. a házinyúl papillómája (l. 1. ábra), a tyúkú ú. n. Rouszarkómája. Az emberi megbetegedések közül elég megemlíteni a himlőt, a járványos gyermekbénulást, az influenzát, sárgalázatot, veszettséget, hogy a kérdés elsőrendű fontosságára rámutassunk.

De van ennek a kérdésnek egy természetbölcséleti szempontból is izgalmasan érdekes oldala. A vírusok nagyságrendjében kezdenek elmosódni a határok molekula, élő szervezet, kristályosítható vegyi anyag és élő protoplasmahéj között és felvetődik az a kérdés, közelebb hoz-e bennünket a víruskutatás az élet eredetének megfejtéséhez?

A víruskutatás 45 éves multra tekinthet vissza. 1892-ben vette észre Ivanovszki, hogy a mozaikbetegségben szenvedő növény nedve akkor is fertőzőképes marad, ha olyan

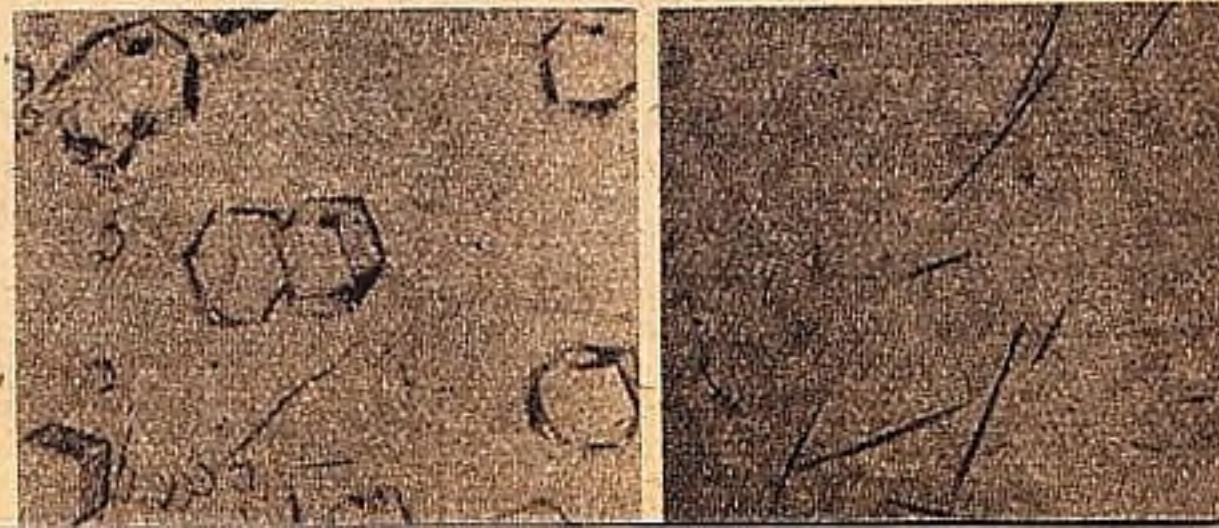
szűrőn szűrjük át, mely minden élőlényt, minden mikrobát visszatart (ultrafiltrálás). Utána egész sorát fedezték fel a hasonló apró kórokozónak. Jóllehet nincs olyan egységes szempont, amely a vírusokat a baktériumoktól elválasztaná, néhány jellegzetes sajátosságuk mégis lehetővé teszi a megkülönböztetést. Legfontosabb ilyen sajátosságuk: kicsinységük, az a képességük, hogy a megfertőzött gazdaszervezet élő sejtjein belül képesek fejlődni és szaporodni, hogy szaporodásuk közben változásokon (mutációkon) mennek át és végül, hogy nem tenyészthetők mesterséges táptalajokon. Nagyságuk  $10 \mu\mu$  és  $300 \mu\mu$  között váltakozik  $1 \mu\mu = (1/1000 \text{ milliméter})$ ,  $1 \mu\mu =$  ennek ezredrésze, azaz  $1/1.000.000 \text{ milliméter} = 10^{-6} \text{ mm}$ , a fizikusnak még ideírhatjuk  $1 \mu\mu = 10 \text{ Angström egység}$ . Az apróbb vírusok, pl. a lucerna mozaikbetegségének vírusa kisebb, mint az ismert nagyobb fehérjemolekulák egy része (pl. a gerinctelenek vérfestékének haemocyaninmolekulája), míg a himlővírus meghaladja az élőlénynek tekinthető legkisebb mikroba, a peripneumonia néven ismert állatbetegség kórokozójának nagyságát. Méreteikkel tehát a vírusok egyik oldalon belenyúlnak a molekulák, másik oldalon az élőlények birodalmába (l. összehasonlító táblázatot).

## ÉLŐLÉNYEK-E A VIRUSOK?

Titokzatos lények ezek a vírusok. Egyes sajátosságaik az élő szervezetre jellemzőek,

A paradicsom »bushy stunt« betegségének kristályosított vírusa

A dohány mozaikbetegségének tüalakban kristályosuló vírusa (Stanley-féle tük). Ez a kristályosított vírusfehérje 14-szeri átkristályosítás után is megőrízte fertőzőképességét





A burgonya levélsodródása (Budaházy után)

mégis kétségesnek látszik, hogy egyik másik apróbb vírus elég nagy-e ahhoz, hogy az élő szervezetekre jellemző szerkezettel bírjon. Ezért több mint 40 évvel felfedezésük után a vírusok valódi természete még kétséges maradt, annak ellenére, hogy az általuk okozott betegségekről ez alatt az idő alatt sok mindent megtudtunk.

Döntő jelentőségű fordulat történt 1935-ben, amikor a mozaikbetegségben szenvedő növények kivonatából sikerült egy magas molekulású kristályosítható anyagot tisztán előállítani és erről kiderült, hogy ugyanolyan tulajdonságokkal bír, mint a dohány mozaikbetegsége. A kristályalakban előállítás azért óriási jelentőségű, mert a kristályképződés az anyag igen nagyfokú vegyi tisztaságát jelenti. A 2. és 3. ábrán láthatunk ilyen kristályokat. A 3. ábrán látható ún. Stanley-tűk még 14-szeri átkristályosítás után is megtartották fertőzőképességüket! Kiderült erről az anyagról, hogy a nukleoproteidok, azaz az állati és növényi sejtek magjában található fehérjeanyagok sorába tartozik. Részecskéinek nagysága  $15 \times 280 \text{ m}\mu$  molekulásúlya kb. 40 milliószor nagyobb a hidrogénatomnál. Fizikai, kémiai, szerológiai tisztítási eljárások hosszú sorozata után kiderül, hogy a számos, származástaniilag igen távol álló növényekből nyert mozaikbetegség vírusának hatásossága szorosan összefügg ennek a  $15 \times 280 \text{ m}\mu$  nagyságú magfehérje-molekulának jelenlétével és a vizsgálatok végső eredményeként sikerült kimutatni, hogy ez a nukleoproteid maga a mozaikbetegség vírusa.

Különböző növénybetegségek egész soráról kiderült, hogy okozójuk egy jól meghatározható nagyságú és alakú nukleoproteid és több esetben sikerült a vírust kris-

tályos formában előállítani. A princetoni laboratóriumban és más laboratóriumokban is sikerül tisztán előállítani a házinyulak papillómájának, a tyúk Rous-szarkómájának nevezett, oltással átvihető daganatának, a lovak agy-gerincvelőgyulladásának, a himlőnek, számos mozaikbetegségnek, az influenzának, a gyermekbénulásnak vírusát. Sikerült továbbá tisztázni a d'Hérelle által évek előtt bakteriophagnak, baktérium-érvőnek elnevezett, a baktériumokat pusztító kórokozónak virustermészetét is. Mindezen vírusok szintén nukleoproteidok, melyekhez néha szénhidráttermészetű és lipoidszerű zsírok társulnak. Mint említettük már, több növénybetegség vírusát sikerült kristályosítani s ha nem volna betegségét okozó hatásuk, nyugodtan besorozhatnók őket a kémia rendes fehérjemolekulái közé. Ezek a kristályos molekulák ugyan nem mutatják azokat a szerkezeti és alakú sajátosságokat, melyeket hosszú idők óta az élőlények jellemző sajátágaiként ismertünk meg és fogadtunk el, mégis bizonyos élő sejteken belül szaporodásra és változásra (mutáció) képesek. Másrészt néhány nagyobb vírus, ideértve a bakteriofagokat is, úgy látszik olyan részecskékből állanak, melyeken elektronmikroszkóppal felületi hártványt, belsejükben sűrűsödési zónákat, tehát határozott szerkezeti szerkezetet lehetett kimutatni. Mármost igen fontos közös tulajdonságuk ezeknek a kristályosítható nukleoproteidoknak és az imént említett nagyobb részecskének az, hogy virulensek, azaz szaporodni és átalakulni képesek élő sejtek belsejében és igen valószínű, hogy az összes vírusoknak, azaz a kristályosíthatóknak éppen úgy, mint a nagyobb fehérjemolekulákból állóknak szaporodása és mutációja lényegében azonos módon történik.

#### HOGYAN VIZSGÁLJÁK A VIRUSOK SZAPORODÁSÁT?

A vírusok szaporodásának tanulmányozásához a dohány mozaikbetegségének vírusát megjelölték radioaktív foszforral. A radioaktív foszfor mesterséges rádiumkészítmény, mely bomlása közben beta-sugarakat bocsát ki. A vírus magába veszi a radioaktív foszfort s ennek sugárzó tulajdonsága révén nyomon lehetett követni a vírus útját a beoltott gazdaszervezetben. Ezek a kísérletek nem végeztek meggyőző eredménnyel, mert az igen mozgékony radioaktív foszfor a vírus beoltása után a növények olyan részeibe is elhatolt, ahova vírus nem jutott.

Egy másik vizsgálati módszer abban állt, hogy a vírust különféle ismert vegyi eljárásokkal vetették alá és a mozaikbetegség vírusának vegyi származékait oltották a növénybe. Ezekben az esetekben kiderült,



Budapest IX, Lónyay-u. 41

## REPÜLŐGÉPMODELL ANYAGOK TERVEK

KÉRJEN DÍJTALAN ÁRJEGYZÉKET. VIDÉKRE UTÁNVÉTEL SZÁLLÍTUNK

hogy a beoltott gazdanövény sejtjeiben a vegyszármazékok átalakultak az ismert virussá, ami annyit jelent, hogy az oltáshoz használt fertőzőmolekulák nem azonosak a vírus szaporodási formájával. A vegyi szerkezet megváltoztatására irányuló fenti kísérletek mégis megnyitják annak a lehetőségét, hogy sikerül a vírusok szerkezetében még mélyebbre ható és jellemzőbb szerkezeti változásokat előidézni és végezetül eljutunk odáig, hogy elő tudunk állítani szaporodásra képes vegyi anyagokat.

\*

A víruskutatás gyakorlati gyógyászati jelentőségére e rövid cikk keretében nem térhetünk ki. Az első gyakorlati megoldást a betegség megelőzés terén Jenner a himlőoltás felfedezésével már 1798-ban, tehát jóval a vírusok megismerése előtt tisztán tapasztalati úton megtalálta. Jó ideig azt hitték, hogy csak élő, aktív virussal lehet immunizálni. Pasteur veszélyesség elleni oltása átmenetet képez az aktív és az előlt, tehát inaktív virussal történt oltás között. Itt különböző ideig történő szárítás után az oltás eleinte hosszabb ideig szárított, tehát előlt, később rövidebb ideig szárított, tehát még aktív anyaggal történik. Jelenleg a fejlődés az előlt virussal való immunizálás irányában halad és állítólag sikerült az influenza ellen való inaktív viruskészítményt előállítani.

## NAGYSÁGTÁBLÁZAT (Stanley táblázata nyomán)

|  | Átmérő m $\mu$ |                        |
|--|----------------|------------------------|
| Emberi vörösvértest ..                                 | 7500           |                        |
| Bacillus prodigiosus ..                                | 750            |                        |
| Rickettsia .....                                       | 300            |                        |
| Himlővírus .....                                       | 175            |                        |
| Peripneumonia baktérium .....                          | 150            |                        |
| Influenzavírus .....                                   | 120            |                        |
| Staphylococcus SK bakteriofag .....                    | 90             |                        |
| Dohány mozaikbetegsége .....                           | 430 x 123      |                        |
| Házi nyúl papilloma (Shope) vírus .....                | 49             |                        |
| Dohány ring spot betegsége .....                       | 28             |                        |
| Busyon csiga vérfestékének (haemocyanin) molekulája .. | 59 x 13.2      |                        |
| Sárgaláz .....   | 22             |                        |
| Octopus vérfestéke ..                                  | 64 x 8         |                        |
| Gyermekbénulás vírusa .....                            | 12             |                        |
| Staphylococcus SB bakteriofag .....                    | 10             |                        |
| A ló vérfestékének (haemoglobin) molekulája .....      | 28 x 0.6       | } 10-szeresein nagyobb |
| Tojásfehérje molekulája .....                          | 18 x 0         |                        |

Összehasonlító mértékül a táblázat jobbszélén álló nyíl szolgál, amely egy emberi vörösvértest átmérőjének felét (3.5 m) jelzi. Az árnyékolt kör megfelel egy átlagos nagyságú bacillus viszonylagos méretének, a benne lévő kör a kiütéses tifusznak a mikroszkópos láthatóság határán lévő kórokozója. A vírusok nagyságrendben a baktériumok és a molekulák közé iktatóznak be. A vonallal jelzettek a valóságos alaknak felelnek meg, a körrel jelzettek alakja vagy nem ismeretes még, vagy pedig szimmetrikus alakúak. Megjegyezzük még, hogy a peripneumonia baktériumát éppen kicsinyisége és filtrálhatósága miatt sokáig vírusnak tekintették, ma azonban bebizonyosodott, hogy valóban baktérium.

Látjuk tehát, hogy a víruskutatás újszólván a természettudomány minden ágát foglalkoztatja. Igen közelről érinti számos fizikokémiai elmélet érvényességének kérdését, az anyag elemi részeinek, a molekuláknak viszonyát az élőlényekhez. Állítólag 2000 évvel ezelőtt Aristoteles ajkáról hangzott el: „Az átmenet az élettelen világból az élők világába olyan fokozatos, hogy a határ közöttük bizonytalan és kétséges...”. Napjaink világnézeti harcában ez a kérdés talán aktuálisabb, mint valaha volt. Annyi bizonyos, hogy a víruskutatással egy nagyságrenddel mélyebben hatoltunk be a természet műhelytitkaiba és lényegesen kiszélesítettük, mint az élet titkát megfejteni igyekvő elmélkedő, mint az életet a betegségek elleni küzdelemmel szebbé és jobbá tenni igyekvő gyakorlati tudós látókörét.

Wendell M. Stanley  
(1946-os Nobel díj nyertese)  
nyomán.

## V. ÚJJÁÉPÍTÉSI ÁLLAMI SORSJÁTÉK Főnyeremény 50.000 Ft

Nyeremények: 1 x 50.000, 1 x 25.000, 2 x 10.000, 2 x 5.000, 6 x 2.500, 11 x 2.000, 14 x 1.000, 38 x 500 stb. összesen 23.850 nyeremény 500.000 Ft értékben.

Húzás Budapesten 1947. szeptember 13-án déli 12 órakor a Székesfővárosi Pénzügyigazgatóságnál, Budapest, V., Szalay-utca 10—14. alagsor 7. szám.

A húzást a Rádió is közvetíti.

### Sorsjegyek ára:

Egész: 5.— Ft Fél: 2.50 Ft

Sorsjegyek kaphatók a Székesfővárosi Pénzügyigazgatóságnál (Bpest, V. Szalay-utca 10—14. félem. 1), azonkívül minden dohányárusnál és osztálysorsjegy főárúsiótónál, valamint egyes pénzintézeteknél.

A pénz előzetes beküldése esetén a Pénzügyigazgatóság a sorsjegyet portómentesen küldi meg.

A sorsjáték tiszta jövedelme az ország újjáépítésének előlát szolgálja.

# Tudomány a háziasszonyok szolgálatában

Ha festéküzletek vagy illatszertárak kirakatait megtekintjük, egyenletes gúlaban felpúpozva ott látjuk a mosószappant. Papirosba csomagolva mellette illatozik a pipereszappan, semlegesített babaszappan, amelyet a csecsemők és kényesbőrűek használnak.

Az emberek életét teszi könnyebbé, egyszerűbbé, ha szükségleteit készen, gyári áru alakjában vásárolhatja meg, a gyári felszerelés időszerű volta magyarázza, hogy a gyárban előállított szappan egyenletes tapintású, síma, egyforma kockákra vágott valami, amelynek igen ritkán van kellemetlen illata.

A régi görögök, akiket az emberi szépség és testkultúra terén mintaképül állít fel a kultúrtörténet, nem ismerték a szappant. Homokkal, olajjal dörzsölték s utána kapargatták testüket, hogy eltávolítsák róla a piszkot.

Szappant, »sapo« néven a rómaiak említenek meg.

A gallok voltak azok, akik először használtak szappant, úgy, hogy teljes joggal mondják a franciák azt, hogy a test tisztaságának és szépségének ápolása az ő nevükhöz fűződik. Persze akkor még nem állottak hatalmas szappangyárak s kizárólag a házi szappanfőzés volt az, amely által ehhez a becses tisztítószerhez jutottak.

Ma már néhány fillérért megszerezhet bárki egy darabka szappant, mégis vannak háziasszonyok, különösen vidéken, akik magukfőzte szappant használnak háztartásukban. Minden háztartásban akad, ha szorgalmasan gyűjtögetik, hulladék zsiradék. Ha leül a mosogatólé, megszédhetjük a könnyebb fajsúlyánál fogva a felszínre beborító zsírréteget, de vidéken, ahol néha hízott jószág hull el a gazda nagy bosszúságára, szerencse, hogy legalább szappant lehet belőle főzni.

## HOGYAN TÖRTÉNIK EZ ?

A zsiradékot lemérjük és üstbe tesszük. Városi háztartásban megteszi nagy fazék is. Egy kilogramm zsiradékhoz 20 dkg. marólúgot veszünk s leöntjük annyi hideg vízzel, hogy ellepje. A főzési idő 2—3 óra, de ezt nem vehetjük áthághatatlan szabálynak, mert, ha úgy látjuk, hogy szükséges tovább is kell főznünk. Főzés közben kémiai átalakulás megy végbe a főzetben. A három zsírsav, a palmitin, stearin, olajsav különválnak a gylcerintől és a felszínre száll. Ezt nevezzük elszappanosodásnak. A felszínen összegyűlt szappant lyukas kanállal kiszedjük és olyan lapos faládikókba öntjük, amelyet előzőleg nedves vászonnal béleltünk ki.

Amikor a ládikókban megszikkadt a szappan, kiborítjuk s egyenesre feszített spárgával feldaraboljuk s száraz helyre rakjuk,

hogy jól kiszikkadjon. Ha nem akar összeállni a főzet, az annyit jelent, hogy további főzésre van szükség, újra feltesszük és főzzük szükség szerint egy-két órán keresztül.

Ez az úgynevezett háziszappan. Ha ezt a kész háziszappant újra megolvasztjuk és olivaját, vagy lanolint adunk hozzá, akkor semleges, illetőleg lúgszegény szappant nyerünk. A lanolint, vagy olajat nem kell a szappannal tovább főzni, hanem néhány csepp illó olajjal illatosítva a felolvasztott szappananyagba önteni, összekeverni és formákba jó erősen lenyomkodni.

## NEM MŰANYAG

A marólúg árusítása jelenleg tilos. Szappant mégis szeretnének főzni a háziasszonyok. Keresünk tehát valamit, ami ennek a veszélyesen maró anyagnak pótlására szolgál. Nem kell nagyon messzire menni, mert mindenki megtalálhatja a saját háztartásában.

Minden lakásban akad olyan kályha, amelyben kizárólag fával tüzelnek. Amikor az ilyen kályhában a hamu már nagyon

## HAMU ÉS A TISZTAL- KODÁS

felgyülemlett, általában ki szokták dobni, pedig értékes nyersanyagokat tartalmaz. Gyűjtsük össze a hamut, tegyük egy nagy fazékba, öntsük le vízzel úgy, hogy jól ellepje és főzzük kb. 10—15 percen át. A zavaros folyadékot tegyük félre egy-két óráig. Amikor leülepedett öntsük le a tetejéről a sárgás folyadékot, amelyet most már így tisztán főzéssel felére besűrítünk. Amikor ez megtörtént nyugodtan használhatjuk szappan főzéséhez, akárcsak a marólúgot. Ebben az oldatban t. i. nagy mennyiségű kálium és nátriumkarbonát van és az ezekben foglalt kálium és nátrium vegyül a faggyú zsírsavtartalmával szappanná. Tehát ugyanazt érzük el, mint az imént elmondott lúggal történt szappan előállításánál. A lúg t. i. nem egyéb, mint kálium és nátriumhidroxid.

Hatására nézve ugyanaz, előnye pedig az, hogy olcsóbb és ami a legfontosabb, veszélytelen a veszélyes lúgkőoldattal szemben.

A hamulúggal történő szappangyártás igen egyszerű módon megy végbe. A zsiradékot leöntjük a hamulúggal úgy, hogy ellepje és éppen úgy főzzük, mint a marólúggal készített szappant. Ha a 2—3 órán keresztül történt főzés után nem tudjuk az edény felszínéről leszedni a szappant, akkor kissé megsózzuk, mert az elősegíti azt, hogy a szappan kicsapódjék.

\*

Mivel őszi nagytakarítások előtt állunk, megemlíthetjük még azt is, hogy a fazék vagy üst aljára leszállott feketeszínű folyadékot, amely a szappanréteg leszedése után maradt, szintén felhasználhatjuk, törőruhák mosására és padlósúrolásra, tehát ezt se öntsük ki.