

BÚVÁR

Növény, mint minta / Kétféle
Bélgyógyászat, állomány / vizsgálat
Cukorbetegség / újabb eredmény

1943 OKTÓBER

ÁRA 1'20 PENGŐ

Alatt írás: Hottobágy

A BUVÁR OKTÓBERI SZÁMÁNAK ÍRÓI



Cavallier József dr.
a Búvár felelős szerkesztője



Ifj. Dobos Dezső
szakíró



Gáspár Gyula
tanár, s. szerkesztő



Müller Ottó
szakíró,
röntgenkészülék-technikus



Ortutay Gyula dr.
egyetemi magántanár



Pongrácz Sándor dr.
egyetemi magántanár,
az Orsz. Term. Tud. Múzeum főig.

AZ OKTÓBERI SZÁM TARTALMA:

<i>Cavallier József</i> : Ahol kétszer virított egykor a rózsza ...	361
<i>Leick János</i> : A víztisztítás és a vízlágyítás újabb eredményei.....	365
<i>Ortutay Gyula</i> : A Magyar Simplicissimus	369
<i>Müller Ottó</i> : Hogyan készül a röntgengép?.....	374
<i>Szále Lajos</i> : Miből készül a cukor?	378
<i>Ifj. Dobos Dezső</i> : A cement szerkezete	380
<i>Pongrácz Sándor</i> : A belyei őspark biológiai állomása	382
<i>Felicián Vilmos</i> : A növény, mint minta.	386
<i>Gáspár Gyula</i> : Hortobágyi puszta.....	389
<i>A tudomány műhelyéből</i>	394
<i>Kis Búvár</i>	397
<i>Keresztretjétny</i>	400

Cimképünk: A Balaton őszi napsütésben. (Hönnig Károly dr. fényképe)

PONGRÁCZ SÁNDOR

A MINDENNAPI ÉLET BIOLÓGIÁJA

FRANKLIN-
TÁRSULAT
KIADÁSA

A legfontosabb biológiai kérdések megvilágítása az
illusztris szerző szakavatott vezetésével. *Kötve 14.80 P*

ELŐFIZETÉSI ÁRA
EGÉSZÉVRE P 13·80

EGYES SZÁM
ÁRA 1·20 PENGŐ
Megjelenik havonta

BÚVÁR

SZERKESZTŐSÉG
BUDAPEST, IV.,
REÁLTANODA-U. 5.
Telefon: 185-617, 185-618
KIADÓ HIVATAL
IV., EGYETEM-U. 4.

1943.

OKTÓBER

IX. ÉVF. 10. SZÁM

AHOL KÉTSZER VIRÍTOTT EGYKOR A RÓZSA... Írta CAVALLIER JÓZSEF

Idestova mindössze csak kétszáz eszten-deje, hogy *Poseidon* városának romjai is beszélnek a görög gondolat megnyilatkozásáról. Évszázadokig csönd és tudatlanság borult arra a tájra, ahol manapság a dór építőművészet legkifejezőbb remekműveit csodáljuk. Talán csak *Athen* vetekedik velük, mert építményeinek márványait és díszeit nem hordták szét barbár kezek. Pedig a városról ugyancsak gyakran emlékeznek meg az antik világ történetírói, de még inkább a költői. Születésének évezredekbe vesző történetét *Strabo*, a geográfus örökölte meg számunkra. Viszont igaz, hogy tizenhét könyvre terjedő kimerítő munkájának keletkezése valószínűen már időszámításunk első óráira esik. S így minden bizonnyal színes mondák és foszladozó hagyományok tarkítják a legalább is hatszáz évvel előbb történt esemény elbeszélését...

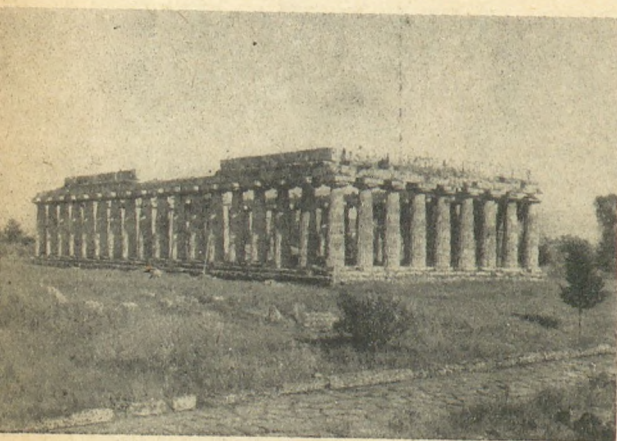
Elsőbben is tudnunk kell, hogy úgy 720 körül Krisztus születése előtt troezeniak és achaiak várost alapítottak a *Tarentumi* öbölben. Persze nem ez volt az első görög város *Italia Inferior*-ban. Görögök jócskán átvetődtek már a VIII. században a mai *Tarantói* öböl vidékére, hogy ott új környezetben, de majdnem hasonló éghajlat alatt kisebb-nagyobb közösségek alapjait megvessék. Ezek a gyarmatosok magukkal hozták a nyelvüket és az isteneiket, de nem hagyták otthon az életformáikat sem, ámbar ezek csak lényegileg különbözhetek a bennszülöttekétől, hisz javarészt jómaguk is állattenyésztéssel foglalkoztak. Az alsóitáliai görög gyarmatvárosok csakhamar felvirágoztak és élénk kereskedelmet űztek szomszédaikkal. Mind-egyik külön állam volt, úgynevezett városállam, *polis*. Olykor több szövetségben volt egymással. Nemzeti sajátágaik és politikai szerkezetük azonban annyira elüthettek a közelükben levő más népek lakta városoktól, hogy *Polymbios* századok múltán is *Graecia Magna*-nak nevezte a *Silarus* és *Frento* folyóktól délre fekvő területet, mert ezen sorakoztak a görög szellemet és életmódot megőrző városok.

A hirhedt *Sybaris* a *Tarentumi* öbölben 720 körül alapított város. Mozgalmas életéről és sorsának hánykódásáról sok mindent tudunk. És ezeket az ismereteket *Herodotos* és *Strabo* gondossága adta tovább a történelemnek. Persze, évezredek távlatában egyformán fest akármelyik városnak forgatagos múltja. Jön és megy, él és meghal. Am a tudományt a részletek is érdeklik, sőt bizonyos szempontból éppen csak a részletek. *Sybaris*ról például feljegyezték historikusaink, hogy lakói akkora jólétben éltek és akként éltek, hogy példáullanul elpuhultak. Így bizony könnyen megeshetett, hogy *Croton* már 510-ben Krisztus előtt valósággal elsöpörte a Föld színéről a huszonöt városnak parancsoló s százezer lakosú *Sybarist*. És az archeológus ma hiába keresi nyomait a *Tarantói* öbölben, egyáltalán nem tudjuk, hogy hol feküdt. Romjainak árnyékai tehát nem idézhetik fel édes-bús napjait, de a közmondás ma is szájról szájra adja lakóinak nevét, ha az elpuhultság ijesztő fokát érzékeltetni kívánja.

Nos, éppen ebből a *Sybaris*ből kerekedtek fel egykoron nyugtalan görögök, hogy küzdelmekkel teljes vándorlás után új hazát találjanak. Természetesen a tenger mellett! A görögöknek a tenger partjára való törekedését még nemrégiben kizáróan akként értelmelték, hogy a gyakorlati élet szempontjából volt reá szükségük. A tenger elsőrangú természetes út, kincseivel ellátja a part mentén élő népet, bizonyos mértékben védelmet ad az ellenség ellen stb. stb. Ez a magyarázat durván és egyoldalúan anyagias. A görög lélek sajátosságainak mélyebb elemzése s megértése inkább arra vall, hogy az öblökben és a hegyfokokon való megtelepedésben a *Graecia*-ból elszakadt görögség ősi ösztöne fejeződik ki. Megszólal benne valami, ami egykori hazáját eleveníti fel. *Görögország*-ban ezernyi változatban egymást váltogatja hegy és völgy, öböl és hegyfok, hegység és sziget. Nincs a földkerekségen ország, ahol a természet a színek és formák e pazar tarkaságával ragyogna. S ez a környezet döntően hatott a görög lélek kiala-



A Poseidonion és a Bazilika látóképe



A Bazilika



A Bazilika belseje

kulásának menetére, a görög gondolat a földrajzi tagozottságnak ezt a páratlan elhatároltságot tükrözi...

Az útrakelt gyarmatosok a *Posidium* fok szelíd lejtőin állapodtak meg, a római időkben *Sinus Paestanus* néven ismert öböl délkeleti csücskében, ma *Punta Licosa* a neve. S ámbar buja völgyeken át vitt útjuk, nyájaikkal mégis kiugró hegyfokon teremteték meg új otthonukat, ahonnan zeg-

zugs ívekben kanyargó parton nyugodhatott meg a szemük. Csakhogy a víz hiánya hamarosan az épülőfélben levő város elhagyására kényszerítette őket! Ekkor északnak vágta. Arrafelé, ahol most a hadijelentésekben nemrég szerepelt *Agropoli* van, ez az alkalmasint bizánciak által az V. században Krisztus után alapított város. A szükség a lapályra szorította őket, ahol a *Silaris*, avagy ahogy a latinok mondták, *Silarus*, a mai *Sele* szakad a tengerbe. S bizonyos, hogy ott *Lucania*-ban, a jelenlegi *Piana di Pesto* nevű lapály déli részén, az időszámításunk előtt való 600-ik esztendő táján született meg *Poseidonia* városa. A lucaniaiak *Paiston*-nak nevezték, ebből az eltorzított szóból eredt a latin *Paestum* és az olasz *Pesto*.

Herodotos azt mondja, hogy *Poseidonia* már fölöttébb virágzó város volt 540 körül Krisztus előtt, amidőn szomszédságában kétszáz stadiumra új város alakult, *Velia* vagy *Elea*. Ezt ion származású gyarmatosok alapították, akik előbb a mai *Korzikán* próbálkoztak *Alalia* város megalapításával, de az etruszkok és kartagóiak elűzték őket. Ez az új város mindenekelőtt azért nevezetes, mert ott született *Parmenides* és ott alakult ki az eleai bölcséleti iskola.

Bár a környékbeli lucaniaiak állandóan hadakoztak ellene, *Poseidonia* hosszú ideig meg tudta védeni függetlenségét. Végül mégis legyőzték, de nem úzták el a görögöket és *Poseidonia* 273-ban Krisztus előtt *Paestum* néven latin gyarmat lett római uralom alatt. Urai azonban nem vallottak vele szégyent, hadi-dicsőségben nem volt hiánya, *Hannibálnak* is ellenállt, híres-neves rézpénzeit pedig még *Augustus* és *Tiberius* idejében is verte. Lakói az állattenyésztésről lassanként áttértek volt a földművelésre. S a sűrűn lakott várost kertek övezték, ahol rózsa, rózsa, rózsa... nyílt. *Firenze* még ma is ápolja régi hírnevét, hogy valamikor a virágok városa volt. És az olasz tavasz reggelén *Fiesole* lankáin mámorító illatok áradoznak a kék ég alatt. Am ha hinni lehet a lírikusoknak és mi hiszünk nekik, akkor *Paestum* valóság-gal rózsakert volt és meghihlette a költőket. Ime egy-kettő:

Vergilius, a Nyugat atyja, (*Georgica*, IV. 118)
Forsitan et pingues hortos, quae cura colendi
Ornaret, canerem; biferique rosaria Paesti.
 És *Propertius* (lib. IV. eleg. V. 59):

Vidi ego odorati victura rosaria Paesti
Sub matutino cocta iacere noto.
 Avagy *Ovidius* (*de Ponto* lib. 11. epist. IV. 27):
Nec Babylon aestus, nec frigora Pontus habet.
Chattaque Paestanas vincit odore rosas.

Bizony, *Paestum*ban kétszer virított évente a rózsa! Ahogy mi mondanók, májusban és szeptemberben.

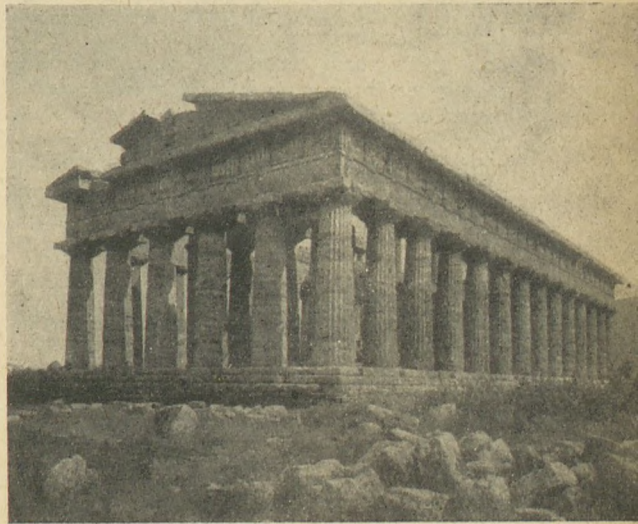
S közben lassanként teltek és múltak az évszázadok. Amidőn Diokletian véres keresztényüldözése folyt, tizenegyen haltak meg hitükért a városban, köztük Szent Vito. Néhány évtized múlva egyik polgára, Gavinus megszerezte a városnak Szent Máté apostol holtestét. Ez az ereklye később Capaccio Vecchio-ba, majd Salerno-ba került. Ekkor már gyorsabban peregtek a vég eseményei: A város előbb Benevento, azután Salerno uralma alá jutott. A IX. század végén, 877 vagy 878-ban szétdőlték a szaracénok. A XI. században kirabolták a normannok. Robert Guiscard, ez a nagytehetségű kalandor, aki Apulia, Calabria s Salerno hercege, valamint Szicília főhűbéruraként halt meg, Paestum középületeinek márványtömbjeit is felhasználta a salernói dóm felépítéséhez! A dóm udvarában évszázadokig állt egy nagy paestumi márványmedence, ezt évekkkel ezelőtt a nápolyi Villa Nazionale-ban láttam. Dehát semmi sem tűnik el nyomtalanul. Korok érzelme- és gondolatvilágának elemei vagy tovább élnek vagy áthasonulnak, esetleg felszívódnak. A kövek pedig gyakorta más szolgálatot vállalnak és estendenként az árnyak ereszkedésekor a multjukat siratják, csak meg kell értenünk hangtalan zokogásukat. Paestum kövei is szétszórták, az egyik lomha parasztnak hajlékába, a másik Isten házába...

S a XVI. században meghalt Poseidon városa.

*

Nem egyszer barangoltam Paestumban. Először Burckhardt volt a kalauzom. Az ő szemével próbáltam értékelni, ami a föld alól előkerült, hisz a Cicerone maga is a dór építészeti rend e három csodájának méltatásával kezdődik. Valóban, «nem pusztán kövek, hanem élőlények...» Egynéhány könyvet is elolvastam róla s igyekeztem belemélyedni a lényébe. S amikor a hadijelentések napról napra közölték, hogy Agropoli-Battipaglia-Salerno vonalán tombol a harc, bizony összeszorult szívvel és borzongva reszkettem, mi történik Paestum maradványaival? És most személyes élményeimben összefolyik a mult a jelennel, mintha ott hevernék a fűben a Poseidonion árnyékában...! Az ég vakítóan kéklik, a tavaszi zümmögés lágyan zsong, egyébként csönd van, áldott csönd. Gondolataim szilajul száguldanak, ide-oda ugrálnak. Az imént egy oszlopnak dőlve bámultam a Tyrrheni tengert, az őt kínint ajánlott, mert a vidék maláriás, gépkocsi-vezetőm csigákat szedezget, hogy kilónként három líráért adja majd el Salerno piacán, néhány kőhajátványra fodrozódik a tenger, a Lido-t össze sem lehet hasonlítani fővenyével, de a víz akkora hordalékot sodor ide, hogy az embernek nincs is kedve fürödni. És riadtan döbbenek rá, hogy ez a három úgynevezett templom már akként állt itt, mint ahogy most látom, amidőn még harcias kelta törzsek szán-

tottak végig az Atlanti óceán-tól a Fekete tengerig, még a Po vízében is kelta lovasok nézegették magukat. Ezek, kétségtelenül ezek a templomok rajzolódtak árnyékképként az égre, amikor Plato és Aristoteles gondolatai nem öltöttek még formát, mert századok jöttek és mentek, amire ők megszülettek. Talán csak Thales élt, amikor a szomszédos Bazilika épült. Ez pedig Solon idejében történt! Furcsa, hogy az ion természetbölcselet kialakulásának napjaiban is álltak ezek a templomok...! Félelmetes erővel nehezedik reám a történelem forrása, amikor megsimogatom, kételkedő szeretettel simogatom ezeket a köveket. És odaát a messi Hella-s-ban ugyanilyen kövek dacolnak az évezredekkel. Azt mondják, hogy ilyen épségben csak az atheni Theseion és az agrigentói Concordia néz a kultúrvándorra, aki meg akarja szólaltatni köveiket. És mégis, a Concordia nem tudott így meg-



A Poseidonion



Ceres temploma

fogni. Hamarosan rájövök, hogy mennyire igaza van Montesquieu-nek: A természet formálja meg a népek történelmét. A Concordia zord, barátságtalan környezete nem nyitja meg az ember szívét. Bezzeg más e táj hangulata. És el-eltűnődve a görög nép szellem-történetén e fenségesen szép építmények árnyékában, minduntalan kísért a kérdés: Mit adott a görög szellem az európai kultúrának? Miért kell hálával és csodálattal emlékeznünk azokra a gondolkodókra, akiknek rokonai megteremtették a formának és harmóniának e mester-műveit a technika vívmányai nélkül? Néhanéha úgy fest, mintha eljelejenők, hogy a görög gondolkodók szellemi őseink. Tanítómesterei elsősorban a bölceletnek, mint formának és mindenkoron útmutatóink a lét problémáinak kutatásában. S a görög bölcelet szerves részét teszik a nyugati keresztény kultúrának. Talán nem mindenki tudja, de valóban úgy van, hogy a görög gondolkodás problematikája akként fejlődött, hogy valósággal logikai szükségszerűségként jelentkezett megoldás gyanánt a természet fölött való kinyilatkozás... Újabban rózsák virítanak a templomok körül, mintha vissza akarnák varázsolni a múltat. A vörös rózsák emléke s a hadijelentések szavai asszociálják a fájdalmas kérdést, vajjon nem folyt-e most is ott vér és megmaradtak-e Paestum templomai, a görög kultúra kővémeredt büszkesége?

*

Egy német földrajztudós és történész, Cluwer vagy latinosan Cluverius volt az első, aki *Italia Antiqua* című posthumus művében (1624) felhívta a világ figyelmét Paestum kulturális jelentőségére. Utána mások is, így Winckelmann és főleg Thomas Major (*The Ruins of Paestum, otherwise Posidonia, in Magna Graecia, 1768*) buzgólkodtak, hogy a város romjait feltárják. Vidéke ugyanis ijesztoően elmozsarasodott és eliszaposodott, olyannyira, hogy majdnem teljesen eltemette az időrongálta templomokat is. Goethe olaszországi útja során Herderhez írt levelében 1787 májusában elragadtatva ír salernói s paestumi útjáról (Es ist die letzte und fast möcht ich sagen herrlichste Idee, die ich nun nordwärts vollständig mitnehme). És azt mondja, hogy a Poseidonion véleménye szerint lényegesen különb, mint ami még Sziciliában látható.

A legrégebbi épület az úgynevezett *Bazilika*. Ez alkalmasint még a Krisztus előtt való VI. században épült. Hossza 54 30 méter, szélessége 24 50 méter. A görög templomok általában akként épültek, hogy a hajóját köröskörül oszlopos övezte, ez volt a *peripteros*. Persze, bőven akad az alaprajznak egyéb változata is. Az alapépítménynek felső szintjéhez minden oldalon lépcsősor vitt fel. Ez a felső szint a *stylobates*. Rendszerint márvánnyal, esetleg mészkővel borították. A lépcső-

fokok száma általában három volt, rendszeren akkora magasak, hogy járásra nem lehetett használni. A bejáratnál alacsonyabb lépcsőkön vagy külön feljárón kellett a templomba bemenni. A legtöbbször négyszög alakú s három oldalon fallal határolt főhajóban, cellában állt az istenség szobra. A Bazilika a *peripteros* egyik változata, a *stylobatesnek* pedig csak két lépcsőfoka van, még pedig jó magas. A két hosszabb oldalán egyenként 18 dór oszlop sorakozik, a rövidebbeken 9, vagyis összesen ötven oszlop emelkedik, mert a négy sarokoszlop benne foglaltatik e számokban. Az oszlopok magassága 6 48 méter, átmérőjük az alapon 1 46 méter, az oszlop fején 96 centiméter. Képzésük erősen az archaikus művészet vonásait érzékelteti. Semmi jel sem vall arra, hogy a Bazilikának cellája is volt, a közepén nyolc oszlop két részre osztotta a hajót, közülük három még megvan. Egyébként a Bazilika elnevezés a XVIII. századból való. S nagy valószínűséggel állíthatjuk, hogy ezt az épületet törzess törvényszékként használták. Lenyűgöző benyomást keltő hatását képeink mutatják.

A *peripterosnak* más változata az V. században Krisztus előtt épült *Poseidonion*, vagy másként *Poseidon*, vagy latinosan *Nep-tunus temploma*. Ennek hossza 60, szélessége 24 25 méter. A hosszabbik oldalán 14, a rövidebbben 6 oszlop van, de a *hexastylos*, azaz hatoszlopos megoldás következtében összesen csak 36 a számuk. Mindegyiknek a magassága 8 9 méter, átmérője 2 07, illetve 1 46 méter. Két lépcsőfoka van. Joggal feltehetjük, hogy valóban templom volt, *Poseidonnak* szentelve. Cellája is van és három hajóra oszlik. Gerendázata teljes épségben megmaradt, a tetete hiányzik, két orozata is ép.

A harmadik templom, a kecses-finom építmény a VI. század második feléből. Ez is *hexastylos peripteros*, a 31 52 méter hosszú s 13 14 méter széles *Ceres* vagy *Vesta templom*. *Stylobatesnek* szintén csak két lépcsőfoka van. Az oszlopok száma 34, vagyis 13—13 és 6—6, a négy sarokoszlop persze megint mind a két számsorban szerepel. A 6 01 méter magas oszlopok átmérője 1 25, illetve 0 84 méter. Egyszerű cellája elég jó állapotban van.

Valamennyi templom az úgynevezett *travertino-tufából* épült és az idő lágy sárga színt adott neki.

Újabb ásatás a falak egy részét is napfényre hozta. A kis múzeumban láthatjuk az újabban feltárt anyagot. És aki a római időből való maradványokra is kíváncsi, megtekintheti a korinthusi-dór rendszerű *Tempio della Pacet* és az *amphitheatrum* sovány maradványait. Ha pedig netán e nagyszerű görög építmények szerkezetének részleteit kívánja megismerni, monográfiaiba kell elmélyednie s a nápolyi nemzeti múzeumba került vázákat, fegyvereket, rézpénzeket és falfestménytöredékeket kell tanulmányoznia. Ha ugyan még megvannak...

A VÍZTISZTÍTÁS ÉS A VÍZLÁGYÍTÁS ÚJABB EREDMÉNYEI

Írta LEICK JÁNOS

Sem a kútvíz, sem a felületi víz (folyamok és tavak vize) nem mentes olyan anyagoktól, amelyeket a víz részben oldott alakban, részben pedig — és ez főként a felületi vizekre áll — durvább, jól észrevehető szennyeződésként vagy színező kolloidanyagként tartalmaz.

A központi vízszolgáltatásnak azonban a fogyasztók részére, valamint az ipari üzemeknek, és a háztartásoknak, olyan vizet kell rendelkezésre bocsátania, amely színtelen, átlátszó, íztelen, szagtalan és csíramentes, és végül vas és mangánmentes.

Olyan legyen továbbá a víz, hogy a csővezetékéből vasat ne vegyen fel, vagy például az ólmot meg ne támadja és hogy a gyakran nagy költséggel épült vezetékhalózat kifogástalan állapotban maradjon meg.

A felületi vizet és a sekély kutakból folyóként vett úgynevezett parti szűrésű vizet, néha a kútvizet is színteleníteni kell, mint-hogy rendszerint szerves eredetű olyan szennyezéseket tartalmaznak, amelyek a vizet barnáspiszkossá teszik. A felületi víz gyakran tartalmaz oly anyagokat is, amelyek a vizet zavarossá teszik. Ezek a szabad szemmel látható durvább szennyezések, úgymint algák, növényrészecskék, homokszemcsék, agyag stb. Kavicsrétegen át való egyszerű szűréssel visszatartathatók. Ha viszont a szerves szennyeződések oldott vagy kolloid állapotban vannak a vízben és így festik meg a vizet, úgy a vízhez előzőleg kicsapó anyagokat kell adni, például alumíniumszulfátot vagy vas-kloridot, amelyek a festőanyagokat magába-záró vagy magáhozragadó voluminózus pelyhes csapadékot alkotnak. Ezeket a pelyheket a szűrés előtt nagy üleptőmedencékben leülepedni hagyják, vagy pedig — ami még jobb — a szobanforgó kicsapószerkezetek közvetlenül a szűrés előtt adják a vízhez.

Az ivóvíznek mindenekelőtt csíramentesnek kell lennie. Ha nem az, akkor a vizet valamely csíraölő vegyszer, például klór hozzáadásával csíráltatni kell.

A vas és a mangán főképpen a csővezetékben rakódik le. Ezek az egészségre nem károsak, ellenben károsak számos ipari üzemből, (pl. festődében). A vizet tehát a vízműben vastalanítani és mangánmentesíteni kell. A vas a vízből a legtöbb esetben könnyen eltávolítható. A vizet levegővel hozzák alapos érintkezésbe, ami által a vas oldhatatlan vegyületté alakul, amely a kavicszűrőkben leválasztható. Ha azonban a víz humuszsavval vagy kénsavval vegyült vasat tartalmaz, akkor a vastalanítás sokkal nehezebb és az csak mészt, valamely kicsapószer, vagy valamely a levegő oxigénjénél erősebb oxidálószer, például káliumpermanganát hozzáadásával sikerül. A mangánmentesítés mangán-kavicszűrőn vagy mangánpermutiton át való szűréssel végezhető.

A víz a vízműtől a fogyasztóig gyakran igen hosszú utat tesz meg, amely alatt a csővezetékéből megint vasat vehet fel, ha belőle előzőleg a vasat megtámadó anyagokat nem vontuk ki. A vasat elősorban az oxigén tá-

madja meg. Ennek eltávolítása hideg vízből igen nehéz és költséges. Inkább úgy járnak el, hogy a vezetékben védőréteget hagynak kialakulni, amely meggátolja azt, hogy az oxigén a vashoz férjen. Ilyen védőréteg, amelynek csekély vastagság mellett tömörnek és egyenletesnek is kell lennie, csak akkor képződik, ha a vízben szabad szén-sav nincs. Ezt a szabad — úgynevezett agresszív — szén-savat tehát szükség esetén már a vízműben el kell távolítani. Ez úgy történik, hogy a vizet márványon, magneziten, vagy az úgynevezett magnomasszán át megsűrűjük, vagy a szén-savat mészvízzel lekötjük, vagy pedig a víz permetezése vagy csörgedeztetése útján gázalakban kihajtjuk.

Az így feldolgozott víz egyes alkalmazási ágaiban ennek ellenére is zavart okozhat és pedig mindenekelőtt keménysége következtében. Minden víz tartalmaz ugyanis a már ismertetett anyagokon kívül többek között mészt és magnéziumsókat is, amelyeket *keménység* néven szoktak összefoglalni és pedig egy fok német keménység literenként 10 milligramm kalciumoxidnak, vagy 7,14 milligramm magnéziumoxidnak felel meg. Ezek a keménységokozó sók vagy szén-savas sók alakjában vannak jelen, mikor is *karbonátkeménység*-nek, vagy pedig kénsavas, illetve sósavas sók alakjában, amikor is *nemkarbonátos keménység*-nek nevezzük azokat. Karbonátkeménység és nemkarbonátos keménység együtt adják az *összkeménységet*. Ivóvíznél a keménység jelentősége elenyésző, mert a víz ízére csak igen nagyfokú keménység esetén van befolyása. Az ízt inkább a szén-sav, az összes jelenlévő sók mennyisége és különösen a hőmérséklet befolyásolja. Ivóvíznél az 5—150 német keménységi fokok között való keménységeket tartják általában a legelőnyösebbnek. Főzéskor azonban nagyon is zavaró a keménység, különösen a karbonátkeménység, mert kicsapódik, a vizet megtöri (ami a kávé és tea készítésénél hátrány) és például hüvelyesek és hús főzésekor megnehezíti az élelmiszer megpuhulását.

A keménység káros hatása az ipari üzemekben használt vizeknél abban nyilvánul meg, hogy a sók, részben a víz felmelegítésekor, részben annak bepárolásakor, részben pedig vegyszerek hozzáadásakor, például egyes gyártási mozzanatok közben kicsapódnak és a legkülönbözőbb zavarokat idézik elő. A karbonátkeménység már a víz felmelegítésekor, a felmelegítési hőmérséklet és időtartam szerint, többé-kevésbé nagy részben kicsapódik, minthogy a keménységokozó bikarbonátok oldhatósága már jóval 100 Celsius fok alatt levő hőmérsékleteken is erősen csökken. Így például a kalcium- és magnézium-karbonátok a hűtőkben és előmelegítőekben vízkőképződés mellett kicsapódnak, továbbá kicsapódnak a textilüzemekben a csávfestés-kor, amikor is a festékkel együtt a rostban válnak le. Különösen erősen rakódnak le ezek a csapadékok a rostban a készülékekben foganatosított festés-kor, mert itt a helytállóan

elrendezett textilanyag szűrőként hat. Ezzel szemben a nemkarbonátos keménység csak a víz betöményítésekor (a bepároláskor) csapódik ki, például gőzkazánokban, ahol azután az ismeretes kazánkövet képezi. Csekély hővezetőképessége folytán megnehezíti a csőfalról a vízre való hőátadást és így fokozza a táplálóanyagfogyasztást. Kellemetlen hatása a kazánkő azonban még azért is, mert a kazán anyagában túlhevülést okozhat és ismeretes, hogy ennek következménye kazánkidudorodás és csőszakadás lehet. Mindenekelőtt azok a kazánkövek rendkívül veszélyesek, amelyek kovasavat tartalmaznak, minthogy ezeknek csekély hővezetőképességük van.

Hogyha mosodában a szappant a kemény vízhez adjuk, oldhatatlan mész- és magnéziumszappanok keletkeznek. Ezzel mindenekelőtt tetemes szappanmennyiséget vonunk el a tulajdonképpeni mosási folyamattól és így a szappanfogyasztás megnövekedik (a szappanvesztés német keménységi fokoként 150 gramm színszappan a mosóvíz minden köbméterére). A mész- és magnéziumszappanok ragadós, szívós-tapadós voltak következtében olyan erősen tapadnak a fehérnemű anyagának rostjaihoz, hogy azokból öblítéssel nem távolíthatók el. A rostot merevvé teszik, sárgulást vagy szürkületést idéznek elő és a fehérneműnek kellemetlen, avas szagot kölcsönöznek. A lerakódás következtében a színrnyalatok zavarosak lesznek, az anyag elveszti természetes fényét és kemény, durva fogású lesz. A fehérnemű elpiszkolódásával egyidejűleg a lerakódás következtében a hamutartalom is megnövekszik. Különösen fontosak azonban a nehéz beszerzési viszonyok között azok a károk, amelyeket a fehérnemű a mészszappanlerakódás következtében szenved. Különböző neves szakértők megállapították, hogy a fehérnemű élettartama kemény víz alkalmazása folytán a felére, vagy még ennél is erősebben csökken.

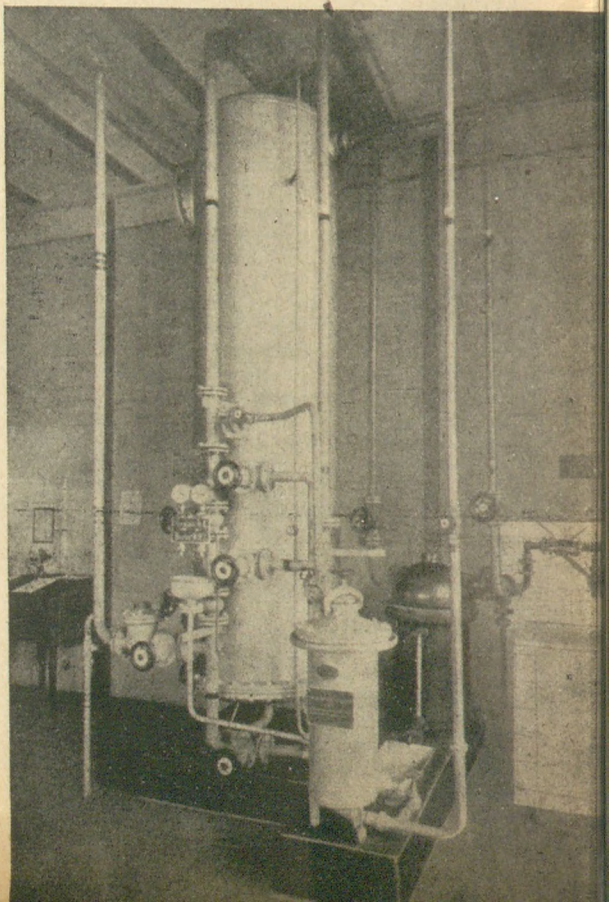
Ezért alapvető rendszabály az, hogy a vizet manapság már a gyártási folyamatba való belépése előtt készítik elő, tehát nem a kazánokban vagy a gépekben. Erre a célra mindenekelőtt a következő eljárások állnak rendelkezésünkre:

A *kicsapó-lágyítás*, mész, marónátron, szóda vagy trinátriumfoszfát alkalmazásával, kazánvíz visszavezetéssel vagy enélkül és a *szűrő-lágyítás* báziskicserélőkkel, melyek közül a legrégebb és legismertebb a *Permutit*-eljárás.

A kicsapó-lágyításkor a vízhez olyan vegyszereket adnak, amelyek a mész- és magnéziumsókat oldhatatlan sókká alakítják át, nevezetesen kalciumkarbonáttá (CaCO_3) és magnéziumhidroxiddá (Mg(OH)_2). Az e célra használható legolcsóbb vegyszerek a mész, a szóda és a marónátron. A keménységképzők eltávolítása az alkalmazási célnak megfelelően hidegen vagy melegen történhetik. A melegen való vízlágyításkor a vizet lépcsőzetes előmelegítőkben lehetőleg magas hőmérsékletre, például 90 fokra és ennél is magasabbra melegítik fel és a keménységokozókat üleptőtartályokban egy-két órás időtartam alatt marónátronnal, szóddával vagy marómésszel méziszap alakjában kicsapják. E kicsapó-eljárások során a víz hőmérsékletének lehetőleg magasnak kell lennie, hogy a keménységet minél messzebbmenően távolíthassák el. Általában 90—95 Celsius fokon dolgoznak.

Ha a víz az üleptőtartályon már áthaladt, az esetleg magávalragadott iszapot kavicsszűrőkben, lehetőleg vastag kavicsréteggel tartjuk vissza. Ilyen módon körülbelül egy német keménységi fokú vizet kapunk. Az e keménységet okozó vegyületeken kívül a víz minden esetben még bizonyos mennyiségű vegyszerfelesleget is tartalmaz és pedig 20—50 milligramm nátronlúgot és 50—100 milligramm szódát literenként. Ezeket a vegyszerfeleslegeket, bizonyos körülmények között, a kazánvíz egy részének a víz tisztítóba való visszavezetésével, a betáplálószivattyú megfelelően nagyobb teljesítménye mellett, részben újból kihasználhatjuk.

Az ezen az úton elérhető egyfokos maradék-keménység azonban a korszerű kazántípusok esetén még mindig nagyon magas és erősebb elpárolgáskor szembejövő kazánkömennyiségeket alkot. A szódafelesleg a kazánban a maradék-keménységet ugyan iszap és nem kő alakjában csapja ki, de ez csupán 15 atmoszféra nyomásig következik be. Magasabb nyomásokon a szóda oly messzemenően bomlik marónátronra és szénsavra, mely utóbbi vegyület a gőzzel távozik, hogy nem lesz már elegendő szóda jelen ahhoz, hogy a maradék-keménységet iszappá alakítsa. Ilyen esetekben sikert értek el, ha az előzetesen lágyított vízhez trinátriumfoszfátot adagoltak, amely a maradék-keménységet mindenekelőtt 1.0 fokról 0.3 fokra csökkenti. Az e vegyülettel való kezelés céljára mindenesetre ajánlatos, ha külön üleptőtartályokat alkalmazunk. Ezenfelül a trinátriumfoszfát a kazánban még a legmagasabb nyomások hatására sem bomlik el, hanem megtartja hatékonyságát. A kazánkőképződés elkerülésének előfeltétele az, hogy a kazánvízben állandóan foszfátfelesleg le-



Hidrogénpermutit (H-permutit) telep.
Teljesítmény 8—10 m³/óra

gyen jelen és pedig körülbelül literenként 20 milligramm P_2O_5 -nek megfelelő foszfátfelesleg.

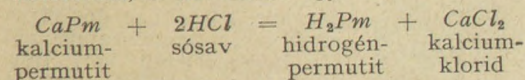
A hidegen végzett lágyításkor a lágyítóhatás lényegesen rosszabb. Ha az előbb említett alkálifelesleget hidegen alkalmazzuk, a tisztított víz maradék-keménysége még mindig négy német keménységi fok. Az ilyen víz kazántáplálásra nem ajánlható, de textilipari célokra sem különösen alkalmas, különösen ott nem, ahol az áru minőségére súlyt fektetnek és érzékeny árut, például selymet, műselymet, cellulozagyapjút és pamutot dolgoznak fel.

E kicsapólagyítási eljárásoknál lényegesen előnyösebbek a báziskicserélő-eljárások, melyek közül a legrégibb a permutit-eljárás, amely a századforduló óta széles körben elterjedt. Ez eljárás során a lágyítás a víznek hideg állapotban való egyszerű szűrésével történik és iszap nem keletkezik.

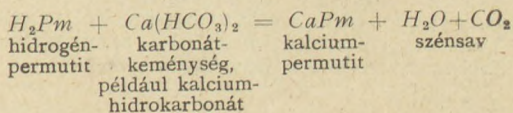
A permutit szűrő újrahatékonyításakor (regenerálásakor) keletkező hulladékvíz a keménységokozókat teljesen oldható állapotban tartalmazza, úgyhogy az bármely levezető-csatornába beereszthető. A lágyítandó nyers víz keménységi ingadozásait nem kell semmiféle szer adagolásának változtatásával kiegyenlíteni, mint a kicsapólagyításkor, hanem az ingadozások csupán a szűrő üzemidejét változtatják meg, azaz a szűrőnek sóval való regenerálása előbb vagy később lesz esedékes, amit a lágyított víznek időnként végzett egyszerű keménységvizsgálatával könnyen ellenőrizhetünk. A víznek hidegen teljes mértékben való lágyítása mellett további előnyként megemlíthetjük a permutit-szűrő könnyű kezelését. A vegyszerhozagok helyességének megállapítását célzó, állandó ellenőrzővizsgálatok is elmaradnak. A permutitszűrő keménység-ingadozások mellett is mindenkor biztosítja a keménység maradéktalan eltávolítását.

Az utóbbi nyolc évben a korábban használt szervesetlen báziskicserélőket a szén felhasználásával készült szerves anyagok, amelyek Angliában és Amerikában *Zeo-Karb* néven ismeretesek, majdnem teljesen kiszorították. Ezek lúg- és hőállóságukkal, kovásvmentességükkel, nagy kicserélőteljesítményükkel és a víz szennyezéseivel szemben való nagyfokú érzéketlenségükkel tűnnek ki. Ezekkel az anyagokkal még meleg vizek is (95 fokig) lágyíthatók. Kicserélőképességük a régi permutitokkal szemben három-ötszörösére fokozódott és egyben a regeneráláshoz való sófogyasztásuk lényegesen csökkent. Később még egyéb szerves báziskicserélőket is előállítottak, nevezetesen műgyanták felhasználásával (az úgynevezett *wofait*okat).

A szén-permutitok további előnye az, hogy savval regenerálhatók. A normális báziskicserélőkkel lágyított víz sótartalma, mint ismeretes, gyakorlatilag ugyanannyi, mint a nyersvízé, minthogy csupán az ionok kicserélődése megy végbe. Ha azonban a szén-permutitot savval regeneráljuk, hidrogénpermutit keletkezik, a következő egyenlet szerint:



és a lágyítási folyamatkor a nyersvíz karbonátkeménységéből nem só, hanem gázalmazállapotú szénsav képződik:



amely a vízből csörgedeztetéssel eltávolítható. Nagy karbonátkeménységű vizet tehát a hidrogénpermutit-eljárással messzemenően sómentesíthetünk.

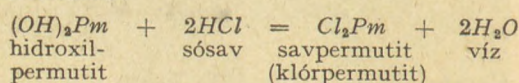
Ha szabad ásványi savnak a lágyított vízbe való jutását meg akarjuk akadályozni, ezt a permutit segítségével úgy érhetjük el, hogy a permutitot csupán annyi savval regeneráljuk, amennyi a nyersvíz karbonátkeménységének körülbelül megfelelő és ezt követően annyi sóval, amennyi a nemkarbonátos keménységnek felel meg. A permutit ekkor olyan mennyiségben tartalmaz hidrogén- és nátriumionokat, hogy a lágyítási folyamat közben a permutitszűrőből alkáliákat (nátriumbikarbonátot) csak nyomokban, szabad ásványi savat pedig egyáltalán nem tartalmazó lágyvíz távozik. A regeneráló sav mennyiségének a regenerálásakor való szabályozása útján a lágy víz lágossága tetszés szerint beállítható. Ez az eljárás az utóbbi években igen széles körben elterjedt.

Az első képünk óránként 8—10 köbméter teljesítőképességű hidrogénpermutitszűrőt ábrázol. A műgyanta felhasználásával készült hidrogénkicserélőket, ellentétben a hidrogénpermutitokkal, csupán savval vagy csupán sóval regeneráljuk, aminek folytán kétszerannyi szűrőre van szükség. Ezek közül mindig kettőt-kettőt párhuzamosan kapcsolnak, melyek közül az egyik savval, a másik sóval regenerálódik.

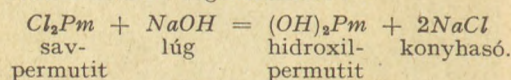
Nagy sótartalmú vizek esetében gyakor-

latilag sómentes víz termelésére néhány év előtt még nem volt más lehetőség, mint a víz elpárolgatatása és hűtőkben való kondenzálása, azaz a víz desztillálása. Az ilyen desztillált vízre nem csupán a vegyi laboratóriumoknak volt szükségük, hanem számos más üzemágnak is, mindenekelőtt manapság az érzékeny gőzkazánok táplálására van ilyen vízre szükség.

Az ionkicsérélők további fejlesztésének eredményeképpen néhány év óta mind a különleges permutitokkal, mind a wofatitokkal is nemcsak bázisokat tudunk kicsérélni, hanem savakat is, azaz a víz anionjait, ha azok szabad sav alakjában vannak jelen. Az ilyen anion-permutit, ha azt gyenge savoldattal — amilyen például a tiszta hidrogén-permutit-szűrőből távozó lágyvíz — hozzuk érintkezésbe, OH -iontartalmánál fogva a savat vízzé semlegesíti, míg az anion a kicsérélőben marad. Ez a folyamat a következőképpen szemléltethető:

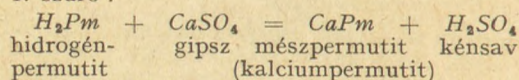


A savpermutit lúggal, szódaoldattal, vagy hasonló hatású anyagokkal a következő cserebomlás szerint regenerálható:

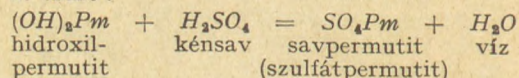


Az ilyen sómentesítő-berendezés tehát két szűrőből áll: egy hidrogénpermutitszűrőből és egy ehhez csatlakozó anioncserélőből, vagyis hidroxilpermutitos szűrőből. A sómentesítés folyamata ekkor a következő:

1. szűrő:



2. szűrő:



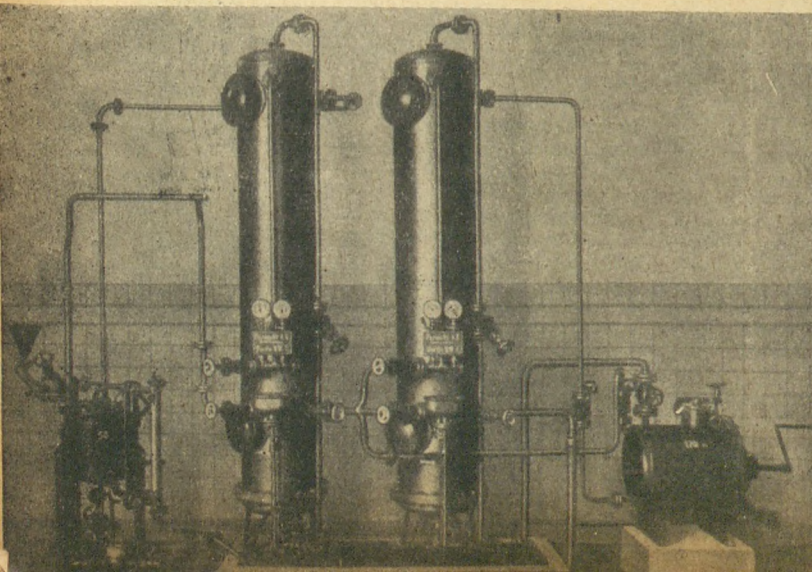
Az első szűrőt savval, a másodikat lúggal (szódaival, marónátronnal) regeneráljuk. A kovasav kivételével, — amely a vízben ú. n. nem valódi oldat alakjában van jelen, — a vízből minden sót eltávolíthatunk.

A 2. képünk óránként 2000 liter teljesítő-képességű anioncserélő permutittelepét mutat.

A *Koppányi József* által a *Búvár* 1940. évi júliusi számában ismertetett *Allassion* nevű anionkicsérelőanyag, melyet *Austerweil Géza* régebbi német, hollandi és angol találmányok alapján fejlesztett ki, az előbb említett anion-permutit két szűrőjével szemben három szűrőt igényel.

Az ismertetett sómentesítőtelepekkel, a kovasavtól eltekintve, literenként 5 mg.-nál kevesebb maradék-sótartalmat érünk el. Magasabb kovasavtartalom esetében a vizet ezután még kovasavtól is mentesíteni kell.

A kovasavat évek óta úgy igyekeztek ártalmatlanná tenni, hogy a kazánvízben elegendő nagy alkáli- és foszfát-tartalmat tartottak fenn, ami sikerült is. Mióta azonban 80 atmoszférás és ennél magasabb kazántúlnyomásokra tértek át, a vegyi úton előkészített víz betáplálásakor a turbinaüzemben nehézségek léptek fel. Bizonyos hőmérsékleti viszonyok fennforgásakor (270—250 Celsius fok), ha a kazánvíz kovasavtartalma literenként 15—30 milligramm, a turbinalapátokon kemény, kovasavtartalmú lerakódások képződnek. A kovasavat tehát a tápvízből el kell távolítani, avégett, hogy a kazánvíz kovasavtartalmát minél alacsonyabban tartsuk. A víz kovasavmentesítésére az eljárások egész sorát javasolták már. Az egyik a kovasavnak azt a tulajdonságát használja fel, hogy azt a háromvegyértékű vas és az alumínium hidroxidjai abszorbeálni képesek, mások viszont a magnéziumhidroxid kovasavmegkötő hatását hasznosítják. Egy harmadik eljárás a magnéziumhidroxid és alumíniumhidroxid elegyének abszorbeálóképességén alapul. Az első két eljárás egymástól lényegesen különbözik annak a hőmérséklettartományának a tekintetében, amelyet az optimális kovasavmentesítés elérése végett meg kell tartani. A fémhidroxidokkal való kovasavmentesítés előnye, hogy így hideg vizet is kovasavmentesíthetünk, míg a magnéziumoxidos kovasavmentesítés 100 C fok körül való hőmérsékletéhez van kötve. A kovasavmentesítés hatásfoka az említett eljárások esetén körülbelül azonos. A vízben maradó kovasavtartalom természetesen attól függ, hogy milyen mennyiségű abszorbeálószer alkalmaznak a víz minden köbméterére és hogy mekkora volt a nyersvíz kovasavtartalma. Az üzemi gyakorlatban literenként egy milligrammnál alacsonyabb maradékkovasavtartalom érhető el, ami kielégítő is. Mindebből kitűnik, hogy a víztisztítás terén az utóbbi években figyelemre méltó haladást értünk el. Ma már gyakorlatilag minden vizet még nagy nyomású kazánok táplálására is kellően elő lehet készíteni. A kazánképződés ma már nehézségek nélkül maradéktalanul kiküszöbölhető, bár nagy kazánnyomások fennforgásakor, ha sokban dús tápvízünk van, a nagy iszapmennyiség kellemetlenül hat. Ilyen esetekben azonban a tápvíz sómentesítése ma már ioncserélés útján elpárologtató nélkül is foganatosítható.



Sómentesítő telep az anion-permutit-eljáráshoz. Teljesítmény 2 m³/óra

A MAGYAR SIMPLICISSIMUS

Írta ORTUTAY GYULA

Jókai Szép Mikhál című regénye, a XVII. századi Felvidéknek csodálatos rajza 1877-ben jelent meg; a mind szorogatóbb (s engesztelhetetlen befejeződésű) történet sodrából emelkedik ki a tragikus század, a szerteszét szabdalt magyarság vergődése, a zordon szabályokkal körülkerített felvidéki városok, a végvári harcok, a török foglyok, magyar foglyok kálváriája, ez a különös kegyetlen világ, mely mintha Magyarországon is, Európában is önnönmaga gyöttrését áhította volna. Jókai regényének csodálandó belső egyensúlya és mértéke éppen abban rejlik, hogy ezt a véres és keserű világot úgy festi, hogy művén átragyog a megértés és humor szép emberisége. Ebben főként két figurája van segítségére. Az egyik tudós Frölich Dávid nagytiszteletű uram, aki nagy tudománya és bölcs latin közmondásai segítségével neveli szépséges leányát, Mikhált a szerencsétlen házasságra s miközben az egész világ tudoraival levelez s mindenről értesül, ami a messi Indiákon történik, sejtelve sincs, hogy az egyik közeli felvidéki városban mint kerül hóhérekre egyetlen leánya — s éppen az ő apai parancsa miatt. Jókai utánozhatatlan titka, hogyan derülhetünk mégis ezen a tragikus apán. A másik regényalak derűt-hozó szerepe már nem titok, egyszerű fickó az, mint a neve is mutatja, úgy hívják: Simplex, vagy Simplicissimus. Ő a segítő barát, a jó cimborá Kalondai Bálint, Szép Mikhál szerelmese mellett; tréfás fickó ez a trombitás, minden kalandra kapható, a szeretője boszorkány, feltalálja magát a vadindulátú hegyi rablók között is, gyávaságát a csatában ügyességgel leplezi, a török fogságban éppúgy megél, mint Homonnai gróf udvarában. Minden bajon tud segíteni, Kalondai Bálintot is ő lopja ki álarcos komédiázással a menedékhelyről, melynek ajtaja előtt pedig ott leskelődik a bosszúra szomjúhozó hóhér.

Jókai regényének ezt a két, ellentétes természetű szereplőjét az elfutó valóság-ból emelte a mesének valónál is valóbb, maradandó világába. *Frölich Dávid* (1600—1648), a „császári matematikus”, valóban a késmárki gimnázium rektora s tudományának híre megjárta a külföldet is. (*Ulm*ban kiadott műve, a *Viatorium*, mint *Pukánszky Béla* írja, korának egyik legjobban kiaknázott forrásműve, mint kiderül, a *Magyar Simplicissimus* szerzője, a mi Simplexnek is bőven meríthetett belőle.) Jókai Szép Mikhál-jának forrása mégsem ez a derék tudós mű volt, hanem éppen ennek a minden rosszban meg-

forduló, világcsavargó Simplexnek egy munkája, az *Ungarischer oder Dacianischer Simplicissimus*, (A magyarországi és erdélyi Simplicissimus) ahogyan röviden nevezni szokták: A magyar Simplicissimus. Jókai ezekben az években szenvedéllyel merült el a XVII. században s a források után való kutakodások közben került kezébe ez a mű, melyről jegyzeteiben sűrűn meg is emlékezik, sőt a regénye során több ízben utal rá. (Azt most ne kutassuk, hogy teremtő fantáziája a *Magyar Simplicissimus* lapjain talált anekdotákból, babonáságokból, történetekből, egymástól távoleső eseményekből mint formált egységes történetet s a sokszor teljes egészében átvett részletek mint kapnak Jókai művében új fényt, meggyőző értelmet. Mindezt a magyar irodalomtörténet már eléggé részletesen kimutatta. Persze, mint ilyenkor történni szokott, csak a motívumok egyezőség, eltéréséig juthatunk el — Jókai varázslata, a kapott nyersanyag átalakulása, mint valami mesebeli változás, már alkotáslélektani titok, ahová a pusztá motívumösszevetés el sohasem érhet.

Sokkal jobban érdekelheti a magyar művelődéstörténet s elsősorban a magyar néprajz kutatóit ennél a filológiai összevetésnél maga az eredeti mű, a *Magyar Simplicissimus*. Mindegyik kutatónk, aki ezzel a könyvvel foglalkozott, hangoztatta, hogy mennyire fontos lenne ennek a számunkra forrásértékű munkának a kiadása, de csak odáig jutottunk el, hogy *Turóczi-Trostler József*, aki maga is több ízben írt a *Magyar Sinmplicissimus*hoz fűződő kérdésekről, egy nem éppen hiteles, de igen kedves ifjúsági átirást készített belőle. Céljának megfelelően a Magyar Simplicissimus sok jellemző vonását le kellett törölnie, így egy sereg nyersséget, vaskosságot, egyes helyeket ki is hagyott, másutt betoldott s ezért maga sem nevezi fordításnak munkáját. Ezért kellett végre elkészülnie a hiteles, teljes szövegű *Magyar Simplicissimus*nak, (most készült el *Tolnai Gábor* újs hiteles fordítása), hiszen éreven nemcsak a XVII. századi magyarság és a hazánkban élő nemzetiségek életéről, etnikai jellegéről értesülünk, hanem a külföld, a németiség e korbéli magyarságképét is kiolvashatjuk soraiból. Joggal nevezhetjük hát a XVII. századi magyarság szemlélet egyik neves forrásának, minden regényes vonása ellenére is.

A mű, az *Ungarischer oder dacianischer Simplicissimus* 1683-ban jelent meg először, a szerző nevét, mint erre később sor kerül, a barokkosan kanyargó címben

még egyszer nyomatékkaal külön is előkerülő Dacianischer Simplicissimus *D S* betűi mögé rejtette. (Könyvét valószínűleg *Boroszlóban* nyomták, a következő évben már második kiadásra került a sor, ami sikerét bizonyítja, 1854-ben *I. Chr. Seiz* magyarellenes bevezetőjével jelenik meg, kiadják németül is ifjúsági formában, majd 1923-ban egy facsimile kiadás újra felhívja rá a kutatók figyelmét.

Mint már a címe is utal rá, a *Magyar Simplicissimus* szervesen beletartozik az európai regénytörténet egyik legjelentősebb áramlatába, az úgynevezett picaro-, kalandorregények sorába s nevét a műfaj XVII. századi legjelentősebb képviselőjétől *Grimmels-hausen* «Abenteuerlicher Simplicius Simplicissimus»-ától kölcsönözte. Ezek a kalandorregények az «estilo picaro» művek, ahogy spanyolul neveztek közvetlen példáikat a híres lovagregényektől nyerték, az *Amadis de Gaula* és társai voltak a minták, azok a regények, melyek a jó Don Quichote fejét is megzavarták *Cervantes* szerint. A regénynek, *Gundolf* szerint, két alapforrása van: az egyik ág a történetírásból s a meséből táplálkozik, míg a másik a tételek, prédikációs művekből. Kalandvágy és erkölcsi magatartás feszítőerői közt alakul az európai regény s *Grimmelshausen Simplicissimusa* valósággal egyik jelképe lesz ennek a kalandorhajlamnak, a menekülésnek a kötött társadalmi rendből. *Grimmelshausen* műve a XVII. századi német irodalom egyik remeke, *Gundolf* s mások nem hiába állítják *Cervantes*, *Lesage* mellé: a harmincéves háború vad vérengzése közepette hányódik hőse, a *Simplicissimus*, kalandjai robinsoniak s a regény vége mintha már átcsapna a kalandokból a prédikációk, a másik pólus világába, keserű fintor: a hős nem kíváncsodik vissza távoli remete életéből, a holland kapitány csak élettörténetét tudja hazahozni. *Grimmelshausen* regénye egyszerre jelentett lázadást a konvencionális barokk pásztori s gáláns udvari regénnyel szemben s ugyanakkor az élet véres kalandjai között hányódó *Simplicissimus* alakjában az európai ember egyik típusának jelképét teremti meg. Hogy mennyi eleven erő rejtett a *Simplicissimus* alakjában s milyen igényekre felelt meg, azt nemcsak az bizonyítja, hogy *Grimmelshausen*nek folytatnia kellett a simpliciusi regényeket, hanem az is, hogy a *Simplicissimus* valósággal eleven, létező figura lett s hatására mindenütt keletkeztek efféle regényes kalandsorozatok, majd a műfaj alakulásával együtt útleírások, nemzetképek kalandori regények köntösébe bújtatva. Ebbe a divathullámba tartozik a *Magyar Simplicissimus* is, alapötletét, szerkezeti gondolatát így kölcsönzi *Grimmelshausen*től, a francia s egyéb *Simplicissimusok* módján.

Alig tizenöt évvel *Grimmelshausen* művének első kiadása után jelenik meg a *Magyar Simplicissimus*. Hőse már nemcsak a kalandok elveszejtő árjában úszik, bár épp elég sok hányattatáson megy keresztül, hanem ugyanakkor élesszemű, kissé ironikus megfigyelő is. A kalandor mintha közben néprajzi, tájrajzi s művelődéstörténeti vázlatokat készítene, politikai megfigyeléseit jegyezgetné. A mesemondó itt valóban történetíró is egyben. Ez a sajátosság, amelyre a regény lazulásra mindig kész szerkezete annyira alkalmas, teszi számunkra maradandóvá a *Magyar Simplicissimust*. Magyarország ebben az időben a német fantázia számára az egyik leggazdagabb terület. Az országot a legkülönbözőbb kalandorok s utazók árasztják el s tudósításaik (nem egyszer torzításai) révén tán egyetlen században sem írtak annyit a magyarságról, mint a XVII. század zaklatott éveiben.

Ilyen kalandorként sodródik Magyarországra, a Felvidékre regényünk hőse, mint kiderül írója is, de ez a kalandor igazán az értelmetlenek közül való, majdnem olyan rokonszenves, mint *Jókai* regényében. A regény úgy indul, ahogy az ilyen picaro-regényeknek indulnia illik: a sziléziai *Boroszlóban* korán árvaságra jut a szegény *Simplicissimus* s részvétlen, szigorú rokonaihoz kerül, honnan csínytevései s a kegyetlen bánásmód miatt sodródik a kalandorok országújtjára. Szabályos regénykezdet, így indul a híres spanyol csavargóregény a *Lazarillo de Tormes*, a simpliciusi művek serege, de így kezdődik a kitünő mai magyar csavargóregény, *Tersánszky Józsi Jenő* bújbájós *Kakuk Marcija* is. Gyermekkorát tolvajlások, apró gazságok, módfelett való éhezés, verések tarkítják, rokonai halála után árvaházba jut. De a mi *Simplicissimusunkban* erős az akarat, nem akar megfenekezni városának sekélyes életében. Egy lengyel némes mellé szegődik, írnoka lesz s ura jóvoltából nemcsak továbbképezheti magát, hanem egyre gálásabb kalandokba keveredik. A kalandok azonban kezdenek mind kellemetlenebbek lenni s amint már szokásos, ajánlatos újabb ország után nézni. Ez az új ország Magyarország. Vándordiakokkal együtt érkezik hazánkba s mindjárt útjuk elején egyik veszedelemből a másikba esnek: a határokat rablók állják el, *Késmárk* kapuja előtt garázda katonák fordítják a vizes árokba s bizony holtfáradtan, csuromvizesen dől pihenőre az első magyar városban s mé örül, hogy a bőrét megmenthette. De azért másnap már bekopogtat *Frölich* *Dávid* uramhoz, hogy lábainál a természettudományokat megösmehesse.

Immár mindketten jóbarátaink *Jókai Szép Mikháljából* s nem is lenne érdemes itt részletesen elsorjázunk *Simplicissimu-*

sunk további kalandjait. Jóкаи megírta mind regényében, a tátrai kalandokat éppúgy, mint a törökök fogságába esést, a végvári harcokat, a hóhér szerelmi történetét, a hegyi rablók között töltött fogvacogató órákat. De nem is lehet célunk most pusztá tartalomelmondás. A könyv mai értéke számunkra nem annyira picaro kalandjaiban van, hiszen mindezt nem egy pikareszk regény sokkal gazdagabban s egyenletesebb formában adja, hanem, mint már említettük is, a XVII. századi magyarságról, országról adott részletező, eleven leírásában.

A kalandregényre áhítózó olvasó tán hamarosan abba hagyja olvasását, a magyar múlt kutatója, de különösen a néprajzos annál nagyobb érdeklődéssel forgatja lapjait. Ha vázlatosan is, de a történeti magyar néprajz XVII. századi kérdései közül egy seregbe válaszol a *Magyar Simplicissimus*. Jószemű, élénk, rokonszenvező megfigyelő, véleményeit nem vezetí rosszhiszemű elfogultság s ha — korának általános irodalmi gyakorlata szerint — nem is egyszer a valódi élményét is irodalmi formulákkal, másunnán átvett konvenciókkal fejezi ki, tudósításainak, megjegyzéseinek egy jó részétől a személyi átéltségnek hitelét nem vonhatjuk meg. A magyarságról szeretettel emlékezik meg, érdemes idéznünk szavait, hiszen ebben az időben nem egyszer az idegen vélemény inkább torzkép volt a magyarságról, semmint a valóság:

«Az ország lakói nem olyan kevélyek, mint más népek, — írja, — szokásaikat nem változtatják, ahogy egyéb nációk, nem tágtának ősi hagyományaitól és idegenkednek minden újítástól. Harcedzett emberek, könnyen kockára teszik életüket is, szokásaik és ceremóniáik választékosak, de nem szeretik az üres finomkodást. Természetük is kemény. Az ételek közül szivesebben fogyasztják a férfias, durva étkeket, mint a finom falatokat, az öltözetben kedvelik a piros, a fehér, a zöld, a lazur és a kék színt.

Asszonyaik nem csunyak, választékosan öltözködnek, a divatot nem változtatják és nem kérkednek módfelett az ékszerekkel sem. A férfiak jónövésűek, szívesen viselnek bajuszt, de a hosszúra-növesztett hajat nem szeretik». (XVIII. fej. Tolnai Gábor új fordítása.)

Ez a baráti hang vonul végig egész könyvén a magyar népről szólva. Ha a néprajzi anyagát rendszerezni akarnók, akár egy kis listát kellene felsorolnunk: az egész művét áthatja ez az etnográfikus jelleg, amire már a többi közt Turóczi-Trostler is fölhívta a figyelmet. Egyik erőssége a magyarországi népcsoportok etnikai karakterének megfigyelése s rövid, gyors, találó vázlatokban való megragadása. A magyarságról, a horvátokról, a

szlovákság különböző csoportjairól, a hazai németsegről, a románság életéről mind-mind kitűnő képet fest, egy-egy barokkosan terhelt mondatában sokszor egy egész életforma jellegzetes vonásait is sűríteni tudja. Jó szemé van a társadalmi jelenségek megfigyelésére is — hiszen egy vágáns kalandornak elsősorban jó gyakorlati pszichológusnak és szociológusnak kell lennie! — észreveszi a nemesi életforma jelentkezését nemzetiségeinknél, hitelen rajzát adja a jobbágyi és nemesi életforma érintkezésének erdélyi útjával kapcsolatban, rámutat a magyar nemes és jobbágy között való közvetlenebb viszonyra s a társadalmi osztályok szokásait mindig híven rögzíti.

Az már hozzátartozik az efféle művek jellegéhez, hogy a vándor az idegen nemzet szokásait is figyelje s mesemondásába beleszője az álmélködő otthoniak gyönyörűségére. Így a *Magyar Simplicissimus* is értékes megőrzője, első forrása marad nem is egy ősi szokásunknak. Már *Ipolyi Arnold* s utána a magyar táncokról szóló monográfiájában *Réthei Prikkel Marián* is kiemeli, hogy a *Magyar Simplicissimus*-ban előforduló halottas táncleírás milyen értékes adalék a magyar táncok történetében. De ugyanilyen értékeseknek tekinthetjük egyéb szokásleírásait (például a kassaiakat), melyeknek analógiáit a magyar hagyományban a későbbi kutatás másutt is föllélhette, a hiedelmekről, boszorkányozásról adott közléseit, amelyek nemzetközi babonaösszevetésekre is alkalmasak. Emitt a magyar Alföld gazdasági néprajzához szolgáltat adalékokat, másutt falucsúfoló szokások, ragadványnevek lejegyzésének örülhetünk, megfi-



Renaissance-udvar Lőcsén

gyeli a nemzetiségi viseletek eltéréseit, valamint a jómódnak a viseletben való tükröződéseit, a betyárok viseletének leírásában nem egy olyan részletre találhatunk, amelyet például *Győrffy István* a szilaj pásztorok viseletével kapcsolatban ír le. A nemzetközi folklóreban ismert trufa mellett *Szent Lászlóra* vonatkozó magyar legendákat is lejegyzett. Mindez arra vall, hogy a magyar történeti néprajznak becses forrásműve.

Hogyan végződik a mi *Simplicissimus*-unk magyarországi kalandos pályafutása? Nyugvóponthoz ér tán? Hogyan is érhetne! A kalandorok az ilyen picaro-regényekben úgy búcsúznak tőlünk, hogy szorongva várjuk a még fondorlatosabb történeteiket. A *Magyar Simplicissimus* is ragaszkodik ehhez a hagyományhoz, amelyet különben az ilyen regények újabb típusa, a detektívregény is bevett formulaként használ. Tehát *Simplicissimus* erdélyi urának halála után *Barcsay Ákos* kíséretében újabb kalandorútnak indul s *Konstantinápolyba* jut, ahol megbetegszik s urától elválva egy görög kereskedőnek házában marad vissza. Itt készül további útjára *Egyiptomba*, *Arábiába*, *Törökországba*. Ez újabb kalandjainak elmondását ígéri a *Magyar Simplicissimus*. Tudjuk, hogy könyvünk szerzője ezt az ígért második művét, laposabb az előbbinél, el is készítette, ez a *Türkischer Vagant*, de ez az önéletrajzi regény is folytatódik egy harmadik kötetben, a *Simplicianischer Lustig-Politischer Haspel-Hannsban* s ígér egy negyedik kötetet, amelyben oroszországi és északi útjáról számolna be. A szorgos kutatás ennek a negyedik műnek már csak a címét ismeri: *Der wunderlicher Glück-Sucher* lett volna e bizonyára meg sem jelent műnek a címe. Íme, így fut utazó kalandorunk az elfutó tájak után.

Ez a szerkesztési elv természetesen leleplezi a *Magyar Simplicissimus* belső formáját, mondanivalóinak természetét is. Mint több ízben utaltunk is rá, a szerzőnek nem is annyira a regény mesei mondanivalója a fontos, hiszen ezt könyvének zilált, mozaikszerű szerkesztése is elárulja, hanem inkább a változás és e változásokban megragadható, ábrázolható valóság, a táj, a nép, a művelődés és politikum kissé anekdotizáló, kissé regényesített előadása és az a vallomásszerű, önéletrajzi közlés, amely egységesíti, összefogja a könyv anyagát. A barokkosan terhelt mondatok, a sok konvencionális nyersség mögött úgy érezzük sokszor, hogy egy okos, kissé ironikus tekintet figyel bennünket, várja a hatást és örvend.

S itt vetődik fel az a kérdés, amely a névtelen szerző kilétét is megbolygatja, vajjon személyes élmények vagy pedig pusztán irodalmi konvenció, könyvekből kiollózott és összevarrogatott részletek

állnak-e a *Magyar Simplicissimus* mögött? A legutóbbi időkig, *H. J. Moser* kutatásaiig, ugyanis a *Magyar Simplicissimus* szerzőjéről mit sem tudtunk, csak találgatásokra voltunk utalva. Az eleve valószínűnek tetszett a kutatók előtt, hogy a regényt német szerző írta, vélhetőleg boroszlói születésű. *Groch Román*, aki Magyarországon először foglalkozott részletesebben derék tanulmányában a *Magyar Simplicissimus*-mal, *Gervinus*-nak *Grimmelshausenre* vonatkozó megjegyzéseire támaszkodva úgy véli, hogy a *Magyar Simplicissimus* élményei a valóságból, átélésből sarjadtak s még tévedéseit is hiszékenységgel magyarázza, s ismereteinek helyenkénti fogyatékoságából. Vele ellentétben már *Turóczi-Trostler József* éppen azt hangsúlyozza, hogy aligha hihetünk a mű önéletrajzi értékében.

Úgy tetszik azonban, hogy *Turóczi-Trostler* gondos s nagy filológiai apparátust megmozgató tanulmánya nem döntheti meg azt az alapvető érzésünket, hogy a *Magyar Simplicissimus* szerzője elsősorban is személyes élményeiről beszél. Hogy a könyv szerzője nyilván járhatott az általa leírt felvidéki, máramarosi, alföldi és erdélyi tájakon, azt nemcsak a művében előforduló magyar szavak, fordulatok, sőt magyar mondatok is bizonyíthatják, hanem egyéb jellemző vonások is. A kutatás ezért fordult abba az irányba, hogy ki is lehetne a könyvben leírt élményeknek átélője s egyben megírója? *Siklóssy László* egyik tanulmányában bebizonyítani véli, hogy munkánk szerzője *id. Buchholtz György* szepesmegyei ágostai evangélikus lelkész és prédikátor (1643—1724) lenne s bizonyítani igyekszik a könyv önéletrajzi jellegét is. Okfejtése azonban nem meggyőző. Csak a legutóbbi években, *Hans Joachim Moser*-nek, a kitűnő német zenetörténésznek sikerült a mai tudásunk szerint végérvényesen megoldani a *Magyar Simplicissimus* szerzőségének a kérdését. (*Turóczi-Trostler* kétségbevonja az új eredményeket. *Moser* bravúros detektívmunkával fejt meg rejtélyét, leplezi le az anagrammák, betűrejtvények mögött bujkáló szerzőt: *Daniel Speert*.)

Tudjuk, *Grimmelshausen* is anagrammák mögé bújt el: szégyeltem nagyszerű művét s csak a modern német filológia fedte fel szerzőségét. Ugyanilyen fogásokkal élt *Daniel Speer* is, aki a *Magyar Simplicissimus*-ban a külön kiemelt *Dacianischer Simplicissimus* kezdőbetűi mögé rejtette el nevét, egy másik művében például, egy quodlibetben (zenei egyveleg, különösen a XVI—XVII. században divatozó zenei műfaj) *Asne de Rippe* anagrammája mögé a teljes nevét is odalopja. Ez a játékoság, minden művében valamilyen formában megteszi, kordivat s

nem egyszer óvatosság, kényszer. Moser nehéz munkával összeállította munkáit, leleplezte módszerét, művei között megtalálta az összefüggéseket s kutatásai óta tudjuk, hogy a *Magyar Simplicissimus* szerzője valóban járt Magyarországon s ha élményeit a szimpliciusi műfaj adódó keretei között s nem egyszer irodalmi elődöket követve mondja el, azokban igen jelentős rész az önéletrajzi jellegű, a személyesen gyűjtött tapasztalás.

Ha nincs is módunkban most annak a filológiai mestermunkának a fordulót követni, amelyeken át Moser eljutott eredményeihez, érdemes megösmernünk legalább vázlatosan a *Magyar Simplicissimus* szerzőjének, Daniel Speernek életével. A régebbi adatok szerint 1620—1625 körül születhetett Boroszlóban, a valószínű azonban az, hogy 1636-ban született. 71 éves elmúlt, amikor Göppingenben meghal. Kalandos, nyugtalan az ifjúsága, bizonyára ezek az évek esnek a simpliciusi kóborlásokra Magyarországon, Keleten s szerte Európában. Nyugtalan szelleme hazájában sem hagyja majd békén. 1675-ben céhbeli városi zenész lesz Göppingenben, 1680-ban kántor és segédoktató az ottani latin iskolában. Később, 1688—1689-ben a kormány intézkedéseit támadó röpiratai miatt börtönbe is kerül s csak vagy másfél esztendő múltán szabadul feleségének közbenjárására. Műveiből kiderül, hogy mint a württembergi ezred történése kerül Magyarországra előzetes nyelvismerete és helyzetismerete révén. Magyarországi kapcsolataira seregestül sorolja fel Moser a meggyőző érveket, s az is bebizonyosodik, hogy a kiadott dallamai közt szereplő magyar tánczenét, ez a zene a kor magyar virginálkönyvein kívül másutt sehol nem került elő, itt hallhatta csakis hazánkban. Ez és még sereg hasonló érv bizonyíthatja, hogy három simpliciusi műve s köztük a legértékesebb, a *Magyar Simplicissimus* valóban önéletrajzi részletekkel és személyes élményekkel telített mű. Moser szerint e kötetek a sokoldalú barokk zenésznek nemcsak narratív önéletrajzát adják, hanem valósággal lelki fejlődésrajzot is nyújtanak, mint fejlődik az elhagyott gyerekből, haditrombitásból, dobosból megkomolyodó városi muzsikos, kántor s író. Egyéniségében ugyanazokat a vonásokat fedezi fel, mint amiket könyvének hőisében, a mi *Simplicissimusunkban* az



Reggel

a legelső
kellemes perc:



fogápolás!

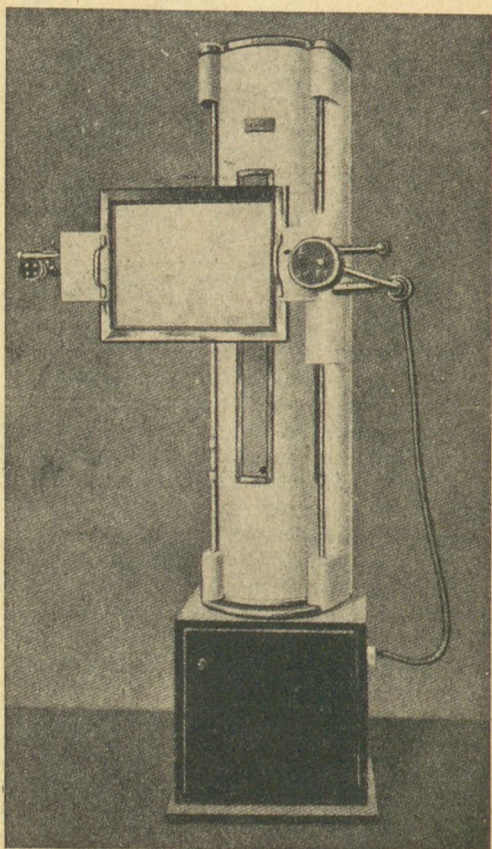
olvasó is felfedezhet. Kedvességét, ötletességét, gyors megfigyelőkészségét, iróniára való hajlamát, vándorlókedvét s poétai fürgeségét emeli ki s vándorló énekes elődjéhez, *Oswald von Wolkenstein*hez hasonlítja, aki ugyancsak sokat mesélhetett volna fogságának keserű élményeiről.

Daniel Speernek, az elfeledett barokk zenésznek köszönhetjük tehát a XVII. századi magyarság egyik legbarátibb képét. A magyarságról az elmúlt századokban s a mai megnehezült jelenben is annyi torz és hamis kép került forgalomba, hogy kalandos életére csak szeretettel gondolhatunk. Ha műve nem is mindenben egyezik önmagunkról alkotott szemléletünkkel, ha tévedései is vannak, jószándékú és hasznos írás. Hálával idézzük hát kusza életét, kalandori egyéniségét: a *Magyar Simplicissimus*st.

HOGYAN KÉSZÜL A RÖNTGENGÉP?

Írta MÜLLER OTTÓ

A gyakorló orvos korszerű elektromos készülékei között legfontosabb a röntgen-gép. Működésének elve közismert: a röntgenső két elektródjára kapcsolt nagyfeszültségű áram hatására a negatív sarokról kiinduló elektronok nagy mozgási energiát kapnak. Tovarepülnek a légüres térben, majd az anódra ütközve, energiájuk nagyobb része hővé, kisebb része pedig röntgensugárrá változik. A csőből kilépő röntgensugár rövid hullámhosszúsága következtében áthatol az útjába kerülő szilárd testeken, majd fluoreszkáló anyaggal bevont ernyőbe ütközve, fénné változik. A röntgenkészülék tehát lényegében három szerkezeti elemből áll: Első a transzformátor, mely a világítási hálózat 110 vagy 220 voltos áramát körülbelül 50,000 Volt feszültségű váltóárammá alakítja. Második a röntgenső, melyben a nagyfeszültségű áram hatására röntgensugár keletkezik, és végül harmadik a fluoreszkáló ernyő, mely a röntgensugarat fénné változtatja. Röntgenfelvétel esetében az ernyő helyére fényérzékeny anyaggal bevont lemez kerül.



Korszerű védett röntgenkészülék

Ezt a három főalkatrészt természetesen megfelelő állványokon kell elhelyezni, a különböző elektromos értékek kényelmes szabályozásához pedig kapcsolószekrény szükséges.

A nagyfeszültségű transzformátor az elektromágneses indukció ismert elvén alapul. Négyzet alakú vasmagra kisebb menetszámú, vastagabb drótból készült tekercset helyezünk, erre pedig sokezer menetű vékony drótból álló tekercset húzunk. Ha az előbbi, úgynevezett primér tekercsbe váltóáramot vezetünk, akkor a vasmagban váltakozó erősségű és irányú mágneses mező keletkezik. Az erővonalak áthaladnak a második (szekunder) tekercsen is és benne váltóáramot indukálnak. Az indukált áram feszültsége ugyanazon vasmagnál kizárólag a szekunder tekercs menetszámától függ. Ha tehát nagy elektromos feszültséget akarunk előállítani, akkor a szekunder tekercsre megfelelő számú menetet kell csévélünk.

Első lépés ehhez a vasmag elkészítése. Tömör vasból nem lehet a négyzet alakot kivágni, mert a mágneses erővonalak benne is indukált áramot hoznak létre, ez pedig nem kívánatos melegedést, veszteséget jelent. Az úgynevezett örvényáram csökkentésére ezért a vasmagot vékony, oxidált felületű lemezekből állítják össze. A tervező kiszámítja az egyes lemezcsoportok méreteit, a lemezeket pedig nagy táblából lemezolló segítségével egyenként kivágják. Ezután összerakják, megfelelően összeszorítják, majd madzaggal szorosan lekötözik. Most már lemérik a kész vasmag keresztmetszetét és ennek megfelelő átmérőjű henger alakú idomot esztergályoznak fából. Közepét kifúrják, az idomot a tekercselőgép tengelyére szerelik és kezdődik a tekercselés. Először a vastag drótból álló primer tekercs készül. A drót végét lekötözik a tekercselőgép tengelyére, majd a gép lendkerékét kézzel lassan mozgásba hozzák, ügyelve, hogy az egyes menetek szorosan egymás mellé kerüljenek. A gépen számláló szerkezet mutatja a mindenkori menetszámot. A kész primer tekercs végét madzaggal lekötözik, majd szigetelő, úgynevezett war-nish-csövet húznak rá. A szekunder tekercs készítése már nehezebb feladat, mivel általában 50,000 menetből áll. A gépet motorral kell hajtani. A 0,15–0,30 milliméter átmérőjű zománcdrótot pedig gyakorlott szakmunkás vezeti kézzel, tökéletesebb szerkezetű tekercselőgépeknél vezérorsós sorvezető. A szekunder tekercset nem közvetlenül a primerre csévelik, hanem nagyobb átmérőjű bakelit-csőre,

hogy a primer és szekunder között megfelelő szigetelés legyen. Ez a nagy feszültségkülönbség szempontjából fontos. Ha mindkét tekercs elkészült, akkor a vasmag egyik rövidebb oldalán az úgynevezett «fejlemezeket» egyenként kiemelik és óvatosan ráhúzzák a vasmag egyik oszlopára a primer tekercset. Ezután a szekunder tekercset helyezik a primerre és bakelitből készült csíkokkal kitémasztják, hogy ne mozoghatson. Végül egyenként gondosan visszateszik a fejlemezeket, a vasmag két rövidebb oldalát pedig öntöttvasból készült hasábokkal, az úgynevezett «jármokkal» összehúzzák. A tekercsek elhelyezésekor mindig gondosan ügyelnek arra, hogy végeik a vasmagtól megfelelő távolságra legyenek, mert különben a nagy feszültségkülönbség a vasmag és a tekercs között szikra alakjában egyenlítődnék ki. Ilyenkor azt mondjuk hogy «a transzformátor átütött». A levegő azonban még így sem szigetel eléggé. Ezért a kész transzformátort különleges olajjal telt tartányba helyezik. A transzformátor-olaj szigetelőképesége több, mint nyolcszor akkora, mint a levegőé. Az olajtartány tetején a primer tekercs végeit bakelit lapon levő szorítócsavarokhoz kötik, a szekunder tekercs két végét pedig a közismert és jellegzetes porcellán szigetelő kúpokon keresztül vezetik ki. A kész transzformátort 110°-on kifőzik, hogy esetleges levegőbuborékok, melyek az olaj szigetelését rontanák, eltávozzanak.

Sokkal bonyolultabb a röntgenső készítése. A mai *Coolidge*-rendszerű csövek izzókatódos rendszerűek, tehát elvben azonosak a két elektródos rádiócsővel. A katód izzításához így külön transzformátor, az úgynevezett fűtő-transzformátor szükséges, mely 12 Volt feszültségű és 4 Ampér erősségű áramot szolgáltat. A fűtő transzformátort rendszerint a nagyfeszültségű transzformátor olajtartányában helyezik el. A cső és a két transzformátor kapcsolási elvét a túldoldali rajzon láthatjuk. Ha a katódot izzítjuk, elektronok válnak szabaddá, melyek a cső sarkain uralkodó feszültség hatására az anód felé repülnek. Az elektronok száma és így a röntgensővön áthaladó áram erőssége a katód izzítási hőfokától, míg a sugárzás áthatoló képessége az elektronok sebességétől függ. A nagy sebességgel érkező elektronok ütközése nagy hőfejlődéssel jár, ezért az anódot magas olvadásfokú fémből, wolframból vagy platinából készítik. Ez azonban még mindig nem elegendő, úgy hogy az anódot mesterségesen hűteni kell. Vízhűtéses csöveknél az anód fölé kis víztartányt szerelnek, hogy a keringő víz az anód melegét elvonja. Léghűtéses csöveknél a tartány helyére hűtőborda kerül, mely nagyobb felületével a hőkisugár-

ELZETT

SZABADALMAZOTT

HENGERZÁR

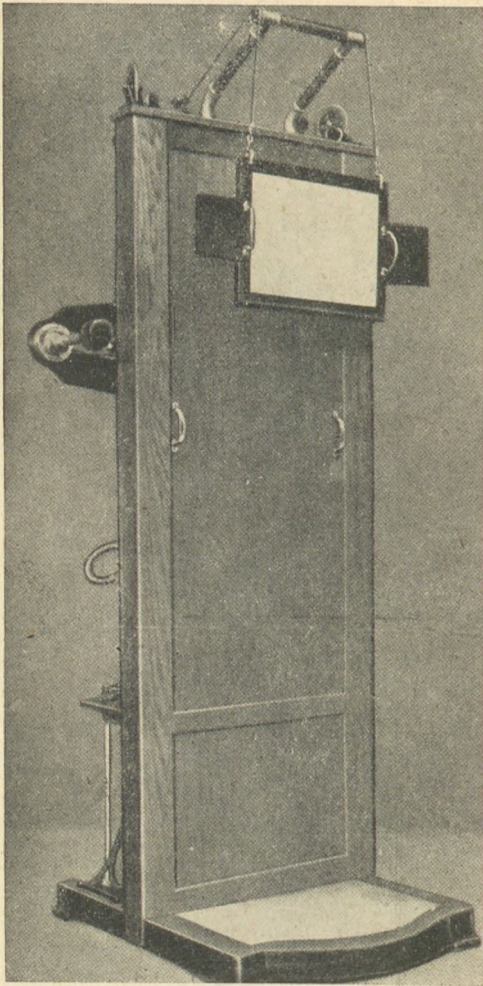


TÖKÉLETES BIZTONSÁG
RÁBÍZHATJA OTTHONÁT
MINDEN ZÁR MÁS KULCCSAL

zást növeli. (Ezt az elvet, mint ismeretes, belső égésű motorokon is alkalmazzák.) A röntgenső szerkezete tehát voltaképpen egyszerű. Üvegfüvő elkészíti a csövet, majd egyik végén az izzószálat, másik végén a tuskóalakú anódot forrasztják be. Legnehezebb feladat azonban a nagyfokú vakuum előállítása, mely nem lehet több, mint 10⁵ higanymilliméter. Ha ez tökéletlen, akkor a cső nem bírja a magas feszültséget, hanem pattog, vagy átüt. Leforrasztás előtt tehát légszivattyúval a levegőt a csőből el kell távolítani. Szivattyúzás közben nagy feszültséget kapcsolnak rá. Az elektronok bombázása következtében az anód felizzik és leköti a visszamaradó levegőmolekulákat. A vakuum előállítása azonban bonyolult technikai berendezést kíván és ezért nálunk egyelőre nem fizetődik ki a röntgensőgyártás. Hazai gyártmányú készülékeinkhez a csöveket *Németországból* szerezzük be.

Az ernyő készítésekor főszempont, hogy olyan összetételű fluoreszkáló anyagot tartalmazzon, mely a láthatatlan röntgensugarat minél nagyobb mértékben fényre változtassa. Tehát kimondottan kémiai feladat! A ma használatos nagy tökéletességű német ernyők vegyi összetétele szabadalom.

A röntgenső és ernyő elhelyezéséhez állvány szükséges, melynek feladata, hogy



Átvilágító állvány előlről

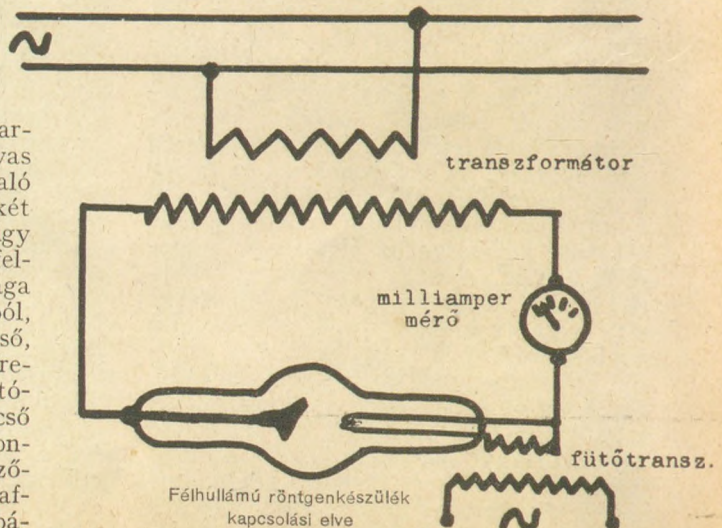
mindkettőt minden irányban könnyedén mozgatni lehessen. Maga az állvány rendszerint fából készül, és így asztalosmunka. Hátsó oldalára két párhuzamos fémsínt szerelnek, ezeken fut függőleges irányban a golyós csapágyakon mozgó csőtartó. Ez több részből áll: alapja fémcsőből vagy öntöttvasból készült négyszög, négy sarkában egy-egy golyós-csapágyas kerékkel. A kerekek egymástól való távolsága pontosan megfelel a két függőleges sín távolságának, úgy hogy a négyszöget a síneken felfelé és lefelé mozgatni lehet. Maga a csőtartó szigetelő anyagból, rendszerint bakelitből készült cső, hossza megfelel a röntgenső méreteinek. Tetejére és aljára szorító-szerkezetet szerelnek a röntgenső megerősítésére. Ehhez a tulajdonképpeni csőtartóhoz a fényképezőgépeken ismert fényrekesz, diafragma csatlakozik, melynek szabá-

lyozásával az ernyőn megvilágított terület nagysága állítható. A diafragma természetesen itt nagyobb méretű és a sugarakat elnyelő ólomlemezről készül.

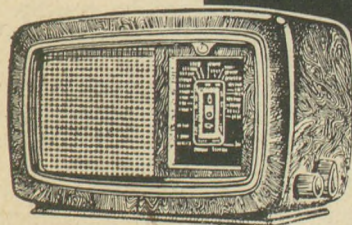
A csőtartót és diafragmát együttesen szintén golyóscsapágyas kerekre szerelik s úgy helyezik el, hogy a fémkereten belül vízszintes irányban mozoghasson. Az ernyőtartó szerkezetnek természetesen az állvány mellső oldalán kell lennie, hogy a beteget az ernyő és a cső közé lehessen állítani. Fontos azonban, hogy az ernyő mindenkor együtt mozogjon a csővel, ezért tartóját szintén a csőtartó-szerkezethez erősítik. Végeredményben tehát az orvos a csövet és ernyőt vízszintes és függőleges irányban tetszőszerint mozgathatja. Ez az egész golyóscsapágyakon gördülő egység azonban meglehetősen súlyos és így függőleges irányú mozgatásához nagy erőt kellene kifejteni. Úgy segítenek ezen, hogy a csőtartó-szerkezetet ellensúlyozzák. A két függőleges fősínen ugyancsak golyóscsapágyas kerekken nagyobb vas- vagy ólomtömb mozog: az ellensúly. A sínek felső végébe egy-egy csigakereket szerelnek. A csőtartóról drótkötelek indulnak ki, a csigakerekeken megfordulnak és az ellensúlyhoz kapcsolódnak. Ha a csőtartót felfelé mozgatjuk, az ellensúly lefelé halad, ha le húzzuk a csőtartót, akkor emelkedik.

A transzformátort az állvány mögött helyezik el és szigetelt vezetékek vezetnek róla a csőhöz. Az egyes vállalatok gépei főleg az állvány mechanikai megoldásában térnek el egymástól. Valamennyi gépen fontos szempont azonban a feszültség- és sugárvédelem. Olyan szerkezetűnek kell lennie, hogy a feszültség alatt álló részekhez ne lehessen nyúlni és a sugarak csak az ernyő felületét érhessek.

A röntgenkészülék kezelésekor az egyes elektromos értékeket a kívánalmaknak



**Tegnap:
technika a művészetben...**



Ma:

művészet a technikában

PHILIPS RÁDIÓ

megfelelően szabályozni kell. Ha a röntgen-cső fűtőfeszültségét növeljük, akkor több elektron indul ki a katódról, tehát a megvilágítás erőssége nő. A fűtőfeszültséget úgy szabályozzuk, hogy a fűtőtranszformátor primertekercse elé szabályozható ellenállást kapcsolunk. Minél többet vonunk ki csavarással az ellenállásból, annál nagyobb lesz a fűtőfeszültség. A sugarak keménysége, vagyis áthatolóképesége a csőre kapcsolt feszültségtől függ. 60,000 Voltos feszültségnél például sokkal áthatolóbb sugarakat kapunk, mint 50,000 Voltnál. A feszültség szabályozását ugyanúgy végezhetjük, mint a fűtést, vagyis közbeiktatott változtatható ellenállással, de tökéletesebb megoldás, ha a nagyfeszültségű transzformátor primerkörébe feszültségszabályozó, úgynevezett autótranszformátort iktatunk.

Ez pedig lényegében olyan transzformátor, melynek primer- és szekundertekercse egyesítve van és az egyes menetekről szabályos közökben leágazások vezetnek forgókapcsoló gombjaira. Mindezeket a szabályozó berendezéseket az állványra szerelt kapcsolódobozba, nagyobb gépeknél pedig kerekeken gördülő kapcsoló-asztalba építik. Ezeken vannak még a különböző be- és kikapcsolók, jelzőlámpák és műszerek. Általában két műszerre van szükségünk: ampermérőre,

mely a cső fűtőáramát jelzi, valamint milliampermérőre, hogy az anódáramot ellenőrizhessük. Átvilágításkor rendszerint 4 milliamper elegendő, felvételhez azonban 10—60 milliamper kell. Végül fontos alkatrésze a kapcsolószekrénynek az elektromágneses kapcsolóval kombinált momentóra. Felvételkor ugyanis, akár csak fényképezéskor, döntő fontosságú a megvilágítás erősségén kívül a megvilágítás ideje is. Ezt pontosan csak óraszerkezettel lehet beállítani. A momentóra tengelyével kapcsolószervezet áll összeköttetésben. Ha rugóját felhúzzuk és elengedjük, akkor a szerkezet a hozzáépített mágneses kapcsoló révén mindaddig bekapcsolva tartja a gépet, míg a rugó lejár. Ekkor önműködőleg kikapcsol.

A különféle gyógyintézetek nagyteljesítményű berendezései természetesen sokkal bonyolultabbak. A besugárzó gépek szerkezete ismét más. A röntgensugarat ezenkívül tudományos és ipari anyagvizsgálatnál is sikerrel alkalmazzák. Az e célra készült berendezések szintén lényegesen eltérőek a gyógyászati gépektől. Méltán vésték Röntgen sírkövébe a nagyjelentőségű szavakat: «a róla elnevezett sugarak az orvosnak megmutatják az élő test belsejét, a mérnöknek anyagai szerkezetét, a kutatónak pedig hírt adnak az atomok belső felépítéséről.» 11

MIBŐL KÉSZÜL A CUKOR?

Írta SZÁLE LAJOS

A cukornövények előkelő helyet foglalnak el növénytermesztésünkben.

A cukoripar nyersanyaga a cukornád és a cukorrépa.

A cukornád (*Saccharum officinarum*) a pázsitfűfélék (*Gramineae*) családjába tartozik. Leginkább a tropikus, tehát meleg, sok vízpárát tartalmazó égövet és a könnyen megművelhető, laza talajt kedveli. Évelő növény, dugványozással szaporítják, cukortartalma 14—15 százalékos és ez a szárlevélmentes részében található. Termesztésével Európában nem igen foglalkoznak és így kevés a jelentősége hazánkban. Először Indiában termesztették, ám csak a Krisztus után való időkben állították elő belőle szilárd cukrot. A római birodalomban a nád-



Fehér sziléziai répa

cukor gyógyászati cikk volt. A kereskedelembe legelőbb a perzsák vezették be indiai cukor néven. Az első európai terület a mörök uralkodása idején Spanyolország volt, ahol a cukornád termesztése megindult. A köznép azonban még nem ismerte. A cukor szélesebb elterjedése a kereszties háborúk következménye. Döntő fordulat volt Amerika felfedezése, mert vele óriás cukornádtermő területek jutottak az európai népek kezére. Az első cukor 1553-ban érkezett Amerikából Európába. S egycsapásra megváltozott a termelés rendszere! A cukornádültetvényeket behurcolt néger rabszolgák művelték, a kis munkabér és nagy haszon rendszerében.

Csak hogy a cukornád még így is nagyon drága volt, sőt a cukor élvezete fényűzészámba ment. Csak a XVIII. század végén esett az ára, mert Európa nem volt többé csak a tengerentúlról behozott cukornádra utalva. Marggraf berlini gyógyszerész ugyanis azt fedezte fel e század derekán, hogy a németországi édes ízű növények közül egyesek meghaladják a cukornád tartalmát. Így első sorban a répa. Marggraf bebizonyította,

hogy a répában ugyanaz a cukor fordul elő, mint amely a cukornádban van. Tanítványa, Acharé szervezte meg az első répacukorgyárat III. Frigyes Vilmos támogatásával az Alsó-Sziléziában levő Kunernben. A porosz királytól birtokot is kapott kísérletei céljára. Az eredmények alapján ezután nemcsak a cukorgyártás tökéletesítésére törekedtek, hanem arra is, hogy nemesítéssel növeljék a répa cukortartalmát és így versenyképes legyen a cukornáddal szemben. A siker akkora volt, hogy a felhasznált répa cukortartalma a kétszeresére emelkedett.

Párhuzamosan Európa más államaiban is megindult az érdeklődés a cukorrépa (*Beta vulgaris var. Rapa*) iránt. Franciaországban Napoleon kontinentális zárja ugyancsak fellendítette a répából való cukorgyártást. A cukornádat helyettesítő növény után különben lázas kutatás indult meg a franciák között. Először szőlővel kísérleteztek, már csak azért is, hogy kárpótolják a szőlőbirtokosokat és borkereskedőket az angliai borexport elmaradása miatt. A kísérlet nem vált be. Az előállított szörp tökéletlen volt. Csak 1811-ben állították elő Franciaországban először a répacukrot, amikor Napoleon Benjamin Delessert, a cukor előállítását a becsületrenddel tüntette ki és elrendelte, hogy minden község egy hektár területen cukorrépat termeljen. Ő maga négy császári cukorgyárat állított fel.

Hazánkban a cukorrépa termesztésével először Tessedik Sámuel kísérletezett, majd 1802-ben Geringer eperjesi gyógyszerész. 1831-ben Ferenc király minden gyárnak, mely belföldi répát dolgoz fel, adómentességet adott.

A cukorrépanak az európai országokban hathatós állami támogatással megindult termelése nem maradt hatás nélkül, úgyannyira, hogy már a répacukor-termelés a XIX. század végén túlszárnyalta a nádcukor termelését. A két növény között a mérkőzés azóta is fennáll. Ma a répacukor gyártója Európa, a a cukornád termelője és a nádcukorgyártás világrészei: Ázsia és Amerika.

A cukorrépa a libatopfélék családjába (*Chenopodiaceae*) tartozik és kizárólag a mérsékelt égöv növénye. Számos félesége van. Így ismeretes a német származású répák közül a sziléziai, Imperiál, kis wanzlébeni, míg a francia származásúak közül a Vilmorin-répa a legfontosabb. Termesztendő répaféleség megválasztásakor mindig az a döntő, hogy mennyi annak a kérdéses féleségnek a cukortartalma. A cukorgyártás leginkább a II

százaléknál több cukrot tartalmazó répát kedveli. A cukor a répában nem egyenletesen van eloszolva, hanem az edénynyalábok közelében levő apró sejtek a cukordúsabbak, ha tehát a répa nagy, úgy az edénynyalábok az ilyen répában egymástól távolabb állanak s a parenchima-szövet oly sejtekből tevődik ezáltal össze, melyeknek átmérője nem minden irányban egyenlő, hanem változóan nagyobbodik. Következésképpen az ilyen répák kevesebb cukrot tartalmaznak.

A répánk szántóföldi talaj tekintetében nagyon igényes. Legjobban díszlik a mélyrétegű vályogtalajon, ahol a vetésforgóban rendszerint kétkalászos között foglal helyet. Az ilyen talaj azonban csak ritkán áll rendelkezésre, de okszerű talajműveléssel és trágyázással szántótalajaink nagy részét alkalmassá tehetjük a cukorrépa termesztésére: így az őszi mélyszántás és a tavaszi talajelőkészítő tárcsázás sohasé nélkülözhető, mert a cukorrépa rögmentes, apróra megmunkált talajt kíván. Trágyázás szempontjából a legigényesebb növények közé tartozik, sok és könnyen felvehető tápanyagot kíván, ezért célszerű istállótrágyába vetni, de ezt mindig ősszel alá kell szántani. A mesterséges trágyafélék közül a szuperfoszfát használata előnyös, míg fejlődés közben a salétrom alkalmazása fejtrágyának elengedhetetlen. Ez a cukorrépa-termelés alfája és omegája. Vetése április folyamán van, mert a répa a csírázásához sok meleget igényel, a répa magja ugyanis nem egyszerű mag, hanem gomoly, mely több virág egybenövéséből áll elő. Ha a répagomolyt szétvágjuk, abban több üreget találunk, melyek mindegyikében mag van s így a gomolyból több növény fejlődhet ki. Vetőmagszükséglet katasztrális holdanként 18 kilogramm 46×24 centiméteres kötésben. A vetés befejezése után a talaj meghengerezendő, a gyors és egyenletes csírázás biztosítása céljából. A csírázáshoz ugyanis sok nedvességet kíván a répamag, előbb a gomoly fás részeinek kell átívódnia s csak azután jut a nedvesség a maghoz, miután pedig a répamagot sekély alátakarással kell vetni, hengerezés nélkül csakis esős időjárással jutna elegendő nedvességhez, tekintettel a feltalaj szárazabb jellegére. A tenyészidő alatt három kapálásban és egyszeri ritkításban részesül. A ritkítás befejezése után történik a salétrom műtrágya elszórása, e művelet végeztével a talaj megkapálendő, ugyanis a salétrom a talajt cserepessé teszi, ez pedig az igényes cukornövénynek nem megfelelő talajállapot. A termés betakarítása, illetve a répa kiszedése október folyamán történik és katasztrális holdanként 150—200 métermázsa a hozam. A földtől megtisz-

tított és szabályszerűen kezelt cukorrépa azután tanácsos minél előbb átadni a gyárnak feldolgozás céljából, mert sokat veszít súlyából és cukortartalmából.

A cukorrépa a belterjes gazdálkodás jellegzetes növénye. Termelése sok munkával, szakértelemmel jár és meglehetősen nagy tőkebefektetést is igényel, de egyike a legjövedelmezőbb növényeknek s a mellett termesztése örvendetes utókövetkezésménnyel jár együtt. A répa-termesztés igen előnyösen hat a talaj kultúrállapotára és annak termőerejére, e növény ugyanis igen gondos talajművelést igényel, aminek révén a talaj szerkezete átalakul s ez a cukorrépa követő növényre is termésfokozó hatással van. A cukorral, mint természéssel pedig — miután csak a légkörből származó anyagok vitetnek ki, a szántóföldünk talajából származóak azonban nem, mert a répaszelet és szörp feletetése útján a talajba visszakerülnek — a talajerő fenntartását biztosítjuk. Az állattenyésztés részére visszakerülő mellékterményekben becses és nagytömegű takarmányt kapunk, amely lehetővé teszi az intenzívebb állattartást, marhahízalást, ami növeli az istállótrágya termelését és csökkentőleg hat a mezőgazdasági üzem egyoldalúságára. A munkásviszonyokat javítja, lehetővé teszi ugyanazon a területen több munkás alkalmazását és módot ad a munkásosztályoknak jobb keresetre. Tehát szociális jelentősége vitathatatlan.

Általában elmondható még e cukornövényről, hogy kiváló exportlehetősége van úgy mennyiségileg, mint értékileg, ugyanis cukortermelésünknek átlag 35 százalékát fogyasztjuk csak el és 65 százalékát exportáltuk a háború előtt való években s így előmozdította külkereskedelmi mérlegünk aktivitását.



A cukornád, jobbra a virágzatnak egy ága, balra 3 virág

A CEMENT SZERKEZETE

Irta ifj. DOBOS DEZSŐ

A cementet kétféle szémszögből határozhatjuk meg. Technológiai meghatározás szerint hidraulikus kötőanyag, kémiai összetételét nézve változó összetételű tri-kalcium- és dikalciumszilikát.

Hidraulikus kötőanyag, amely vízzel keverve megkeményedik s abban azután már nem oldódik. Ezeknek két nagy csoportját ismerjük, az egyik természetes eredetű, a másik mesterséges készítmény.

A természetes hidraulikus kötőanyag eredetét akként magyarázzák, hogy vulkáni hőség fölizzította a szilikátokat, ehhez izzó állapotában víz jutott, mely gyorsan lehűtötte. Ilyen természetes kötőanyag a *puzzolana*, mely olaszországi leőhelyéről (*Puzzuoli*, *Nápoly* mellett) kapta nevét. Vagy például az úgynevezett *santorin-föld*. Ez utóbbi a cement használatának fejlődéstörténeti szempontjából is fontos, mondhatnók a cement őse.

Már az ókorban porrá tört *puzzolána* és oltott mész keverékéből állították elő a cementet. Maga az elnevezés is római eredetű, akik *cementum*nak nevezték. Innen a legelső mesterséges cement a római, vagy román cement neve is. *Róma* és *Karthago* vízvezetékei és kikötői cementtel épültek.

A természetes hidraulikus kötőanyagok harmadik jelentős fajtája az úgynevezett *trassz*. Ez az anyag, nálunk is előfordul, hasonló eredetű az előbbi kettőhöz. Lényegében trachittufa, horzsakövel.

Az említett természetes cementek rejtett hidraulikus tulajdonságúak, mert közönséges vízzel nem, csak lúgos anyagok hatására, például meszvízzel kötnek.

A mesterséges cementgyártásra a mészégetéskor jötték rá. 1797-ben *Parker* angol mérnök 25—30 százaléku agyagot tartalmazó meszet égetve olyan terméket kapott, mely vízzel nem oltódott, hanem szilárd tömeggé merevedett. A mész hatására ugyanis a magas hőmérsékleten az agyag alumíniumszilikátja feltáródik és ez képesíti a kémiai reakcióra. A *Parker* cementet használták tulajdonképpen a rómaiak is, innen a neve: római, vagy *románcement*.

A cementek összetétele, kémiája, szerkezete tökéletesen még ma sem ismeretes. Mindezek ellenére megállapították azt a tényt, hogy az összes cementek kémiailag változatos összetételű szilikátok. A legfontosabb a portlandcement főleg tri-kalcium- és dikalciumszilikátból áll. Víz hatására hidrolízis áll be, részben meszoldat és kalciumhidroszilikát képződik, mely utóbbi kolloid gél, az úgynevezett cementenyv, részben hidroaluminát, melyből túalakú kristályok képződnek. A ki-

vált kalciumhidroszilikátkocsonya, mint ragasztóanyag köti össze a kristályosan maradt részeket és lassan kikristályosodik maga is, miáltal szilárdsága nő. Így a megkevert cement-pép megmerevedik, leköt.

A cementek kötőképesége tulajdonképpen a kovasavföltárásán alapul.

Érdekes, hogy nemcsak a kalciumszilikátok, hanem a *Ca*-aluminátok is hidraulikus tulajdonságúak. Ilyen vegyület például a tri-kalciumaluminát $3CaO \cdot Al_2O_3$, amely jelen van a portlandcementben is, továbbá a brownmillerit, mely vasoxidot is tartalmaz, összetétele: $4CaO \cdot Al_2O_3 \cdot Fe_2O_3$. A citadur elnevezésű magyar cement, mely gyors megszilárdulásával tűnik ki, különböző *Ca*-aluminátokat tartalmaz, köztük monokalciumaluminátot ($CaO \cdot Al_2O_3$) és a vegyes dikalciumaluminiumszilikátot ($2CaO \cdot Al_2O_3 \cdot SiO_2$).

A cementek kémiájának tanulmányozói közül ki kell emelnünk *Törnebohm* értékes munkáját. Szerinte négy kristályos és egy amorf alkotórész van a cementben. A négy kristályos alkotórész az alit, belit, celit és felit üvegszerű alapanyagban van beágyazva. Újabban megállapították, hogy kilenc kristályos alkotórész van jelen, de csak az első háromnak van technológiai jelentősége. Legfontosabb vegyület a cementekben a tri-kalciumszilikát, mely a megkeményedés hordozója.

A cementgyártáskor a legfontosabb a nyersanyag benső elegyítése. A meszkövet, illetőleg márgát malomban finomra őrlik és homokos részeitől iszapolással megtisztítják. A száraz agyagot is hengerek közt finomra őrlik. Azután az agyagot a mészhabarcszov adagolják és keverőgépeken összekeverik. Ebből téglákat sajtolnak s ezeket 15 méter magas és 3 méter széles égetőkemencékben, vagy poralakban úgynevezett forgókemencében zsugorodásig hevítik körülbelül 1300—1400 Celsius fokon. A kiinduló anyagoknak egyesülése 1425 Celsius fokon, a zsugorodási hőmérsékleten fejeződik be tökéletesen. Izzítás után *klínker* a neve.

A kiégetés rendszeren két napig, az anyag lehűlése pedig nyolc napig tart. A klínkert zúzógépekben fölaprózzák, acélhengerek közt cementlisztgé őrlik s végül sodronyszítán átszítálgák.

A leggyakrabban használt *portlandcementet* a francia *Vicat* kísérletei alapján az angol *Aspdin* 1824-ben készítette először, később *Pasley* tökéletesítette. A portlandcement a leggyakoribb és legfontosabb cementfajta. Kémiailag lényeges alkotórészei a tri-kalciumszilikát és tri-kalcium-

aluminát. Zöldesszürke színű. A *vasportlandcement* 30 súlyrész salakot és 70 súlyrész portlandcementet tartalmaz. A *kohó-cement*, 30 százalék portlandcementből és 70 százalék salakból áll.

Különleges cementféleség a *bauxit-cement* vagy *citadur*. 1908-ban Bied találta fel. Bauxitból és mészkőből vízköpenyhűtésű, koksztüzelésű kemencében, vagy pedig bauxitból és égetett mészből elektromos kemencében történő olvasztás és az olvadék fínommá őrlése útján gyártják. Újabb magyar eljárás szerint a bauxit és mészkőliszt keverékéből sajtolt téglákat hazai barnaszéntüzelésű körkemencében zsugorodásig égetik és a klinkert fínommá őrlik. Az olvasztott cement sötétszürke, a zsugorodásig égetett sárgásbarna színű. Mindkettő lassanközt, de rövid idő alatt megszilárduló és magas kezdőszilárdságú.

Látjuk tehát, hogy a mesterséges cementek legfőbb nyersanyaga a $CaCO_3$. Ehhez agyagot, márgát, salakot vagy bauxitot keverve kapjuk a különféle cementeket. Nagyjából a portlandival egyeznek, csak a bauxitcement eltérése szembetűnő.

Az építőipar a legkülönfélébb cikkek és burkolatok formájában használja fel a cementárgyúarak termelését.

Az *eternit* néven ismeretes palaanyag azbeszt és cement keverékéből állítható elő. Az eternitből különböző formájú és nagyságú tetőfedőlapokat, ereszcatorna- és lefolyócsöveket, vízvezetési csöveket, virágtartókat stb. készítenek.

Legjelentősebb felhasználása a cementnek mégis csak az építőiparban kínálkozik, mint a beton, illetőleg legújabban a vasbeton legfontosabb alkotórésze.

Amennyire széleskörű alkalmazást talál a cement a legkülönfélébb célokra, annyira szűkebb korlátok közé szorítja tágabb felhasználását korróziója.

A cementben ugyanis számos anyag

okoz korróziókat. Savas hatású esővíz a kalciumvegyületek egy részét kimossa. Növényi eredetű zsíros olajok bomlásukkal savakat termelnek, amelyek szintűn tönkreteszik a betont. Cukortartalmú oldatok sem tarthatók betonban, mert kalciumszacharátok keletkeznek. Szulfátok, magnéziumklorid, ammóniumsók, tengervíz mind rongálják a cementet. Ezekkel szemben ellentállóbbak a természetes cementek és a salakcementek.

A cementek vizsgálatát két szempont szerint osztályozzuk. Van technikai vizsgálat, mely a cementnek fizikai tulajdonságait nézi, és a vegyi összetételt megállapítani hivatott kémiai elemzés.

A cement kémiai vizsgálatával kapcsolatban meg kell azonban említeni az úgynevezett *hidraulikus modulust*. Ez az a szám, mely az egyes kémiai alkotórészek viszonyát tünteti fel, s mely viszony a cementekre jellemző érték. *Michaelis* szerint a bázikus és savanyú alkotórészek aránya az alábbi kell, hogy legyen:

$$\frac{CaO}{SiO_2 + Al_2O_3 + Fe_2O_3} = 1.8 - 2.2$$

A technikai vizsgálat főként a kötő-képességre terjed ki. Ezt a cementből készült próbatetek szilárdságával jellemzik.

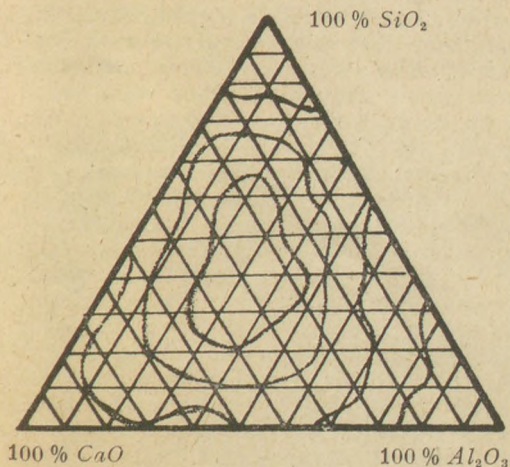
A hazai bauxitcementből készült szabvány próbatetek átlagszilárdsága egy nap múlva 35 kg/cm^2 húzó-, 740 kg/cm^2 nyomószilárdság, hét nap múlva 39 kg/cm^2 húzó- és 880 kg/cm^2 nyomószilárdság.

Nagyon fontos a cement őrlési finomsága. Minél finomabb, annál jobb. Ezt szítalással állapíthatjuk meg. Legismertebb a 900-as és a 2500-as szita. A 900-ason a románcementnek legfeljebb 18 százaléka maradhat vissza. Ennél a szítánál egy cm^2 -re 900 lyuk esik. Portlandcementből a 900-ason régebben 10, ma két százalék.

Fontos a cementek úgynevezett térfogatállandóságának vizsgálata. Minél jobb a cementfajta, annál kisebb a vizes és kötött állapot közt való térfogatkülönbség. A vizsgálatot nagyon egyszerű módon hajtják végre. Megszabott nagyságú és alakú cementlepenyt szabványos üveglapra helyeznek, mely megszilárdulva az üveghez tapad, és ha kötés után nagyon összehúzódott, akkor az üveg, a cementhez való erős tapadása miatt, tágulási együttthatójuk eltérők lévén, megreped, illetőleg kettétörök.

A kötési időt a *Vicat*-tüvel állapítják meg. 300 grammal nyomnak egy négyzetmilliméteres tűt a cementmasszába. Mikor a tű még éppen 6 milliméterre hatol be, azt veszik a kötés kezdetének. Mikor már nem hatol be, a kötés befejeződött.

A víztartalom megállapítása cementverőgéppel történik. A jó cementnél a 120-ik ütés körül víz jelenik meg a felületén.



Az úgynevezett Boudouard-féle háromszög. Szellemesen tünteti fel a cementnyersanyagok olvadás, illetőleg zsugorodáspontját az összetételtől függően



Ártéri erdő Kisbajáron

A BELYEI ÖSPARK BIOLÓGIAI ÁLLOMÁSA

Homonnay Nándor fényképeivel

Írta PONGRÁCZ SANDOR

Déli félegy órakor nagyot tülköl a *Szent Gellért-hegy* tövében a dunai hajó. Oldalából vakító fehér gőzfelhő hömpölyög végig sisteregve a víz tükre. Elnyomja a hangját a zsidongó tömegnek, mely a tikkasztó melegben türelmetlenül várja az indulást. Egy zökkenés és megmozdul a fehér óriás. Kifut a víz tükre és elhagyja a város izzó házfalait. Apró dombocskákként tűnnek el a budai hegyek, utolsóknak a Sas-hegy és a vén Gellért. Nemsokára már sík partok mentén evez a *Dunán* a *Szent István gőzös* unalmasan egyhangú lapályok között. Csak amikor feltűnnek a dunaföldvári nyárfaligetek, akkor tudom, hogy az út egyharmadát megtettük. Mert a *Drávaköz*, ahova eljutni akarunk, még igen messze van. Valamikor régen, még az első világégéskor már jártam a közelében, akkor ismertem meg a nyárfaerdő lelkét. Fülemben még most is cseng lélekzete, sóhaja, melyet a szélvihar váltott ki belőle, millió ezüstös levél zenéje, az erdőnek örök melódiája, mindig ugyanaz és mégis új és fenséges. Most tovább jutottam. Mélységeit és távlatait is megismertem.

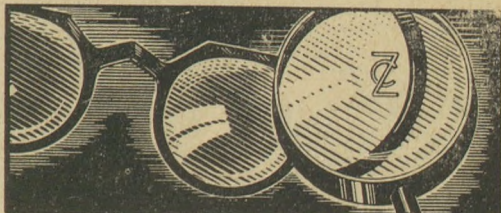
Apatinnál korán reggel vár minket az *Albrecht gőzös*. Fürgén kisiklik velünk a széles Dunára, merész kanyarral befordul a Vémelyi-Dunaágba, hogy eljusson az ösvadonba. Nagy vízágak szelik át ezt a paradicsomot, egyike a legszebbeknek hazánkban. Birtokosa megőrizte azok számára, akik a természet templomába kíváncskoznak. Szavakkal nehéz volna leírni azt a képet, melyet az őstermészet nyújt. Csak aki *Bracht* tájképeiben, *Monet* szajnaparti festményeiben, mocsaras tájaiban gyönyörködik, annak lehet fogalma erről az istenadta vidékről. Órákhosszat mehetünk itt hajóval, csónakon, kocsin, a legszebb tölgyesek, amerikai diófák, nyárfa-, égerligetek, kőrisek között. A táj változatosságát talán csak az állatvilág múlja felül. Madarak sokasága vonul fel előttünk, mintha tisztelgő bemutatkozásra készülnének. A sirályok százait kormoránok váltják fel, gémekek sokasága röpköd el hajónk felett a tiszta égbolton, amely még rózsaszínű hajnali köntösét hordja. A vízben mindenütt más és más az élet, a parton éppúgy változatos, mint beljebb,

a nádasok és erdők rengetegében. Egy pillanatra kilépünk a süppedékes, csali-
tos partra. A fű még gyöngyözik a har-
mattól. Nekivágunk az ősrendetegnek.
Egyik odvas fán — sokszáz éves lehet —
fekete gólyapár fészkel. A fiatalokat meg-
zavarja a hajómotor berregése. Félve és
ügyetlenül hagyják el otthonukat, csak
nemrég estek túl az első szárnypróbál-
kozásokon. Odébb rétisas fészket pillant-
juk meg. Hatalmas öregedő fát választot-
tak tanyául. A fészek lakói e terület jel-
lemző madarai; méltóságteljesen lassú
szárnycsapásokkal keringenek felette. Van
belőlük sok. Amikor kijutunk a *Kopácsi*
tóra, új kép tárul elénk. Hajónk lassít a
6—8 méter mély vízben. Mindüntalan el-
akad a tündérrózsák labirintusában, ked-
vünkre, mert így közelebből élvezzük a
körülöttünk nyüzsgő életet. A madárvilág
a sok vízi vad káprázatos vegyülete. Kó-
cságok, batlák, gémfélék, récék s más vízi
madarak megdöbbentő serege kering min-
denütt felettünk.

A nádírigó épp a közelségben hang-
versenyez, vízi teknősök csöndben, lom-
hán pihennek egyik kis kiöntésben. Egy-
szerre sajátságos hang üti meg fülünket.
A vízi sikló birkózik valami békával, ne-
hezen tudja legyömöszölni. A pirosszemű,
kéktestű szitakötő egész raja üli körül.
Nem fél pocsolvás élettársától, hogy be-
szíppantja. Pedig ő is a béka étlapján sze-
repel, igaz, hogy a ritkább fogások kö-
zött. A békák sokasága nagyobb rova-
rokra leskelődik. Fűves vízpartokon sok
a szöcské, bogár. A békasereg tehát ide
vonul ki, a gólya pedig utána. Mert a béka
esztrág barátunknak a fő csemegéje. Mi-
lyen érdekes ez az életközösség, egyik
tagja függvénye a másiknak!

Bizony jócskán délfelé jár az idő,
amikor végre az egyik halászkunyhónál,
a Hullófokon kikötünk.

Jó nyáron sült süllő vár minket. Egyik
halással beszédbe elegyedünk. Van hal
bőven, mondja. Egy húzásra két vagonra-
való is már kikerült a hálóból. A Dunaág-



A valódiság ismertető jele

a bevésett Z. védjegy minden Zeiss Punk-
tal üvegen megtalálható, mely vásárlás-
nál egyúttal a valódiság garanciája.
Punktal-üveg csakis egy minőségben — a
Zeiss minőségben létezik. A Punktal szó a
Zeiss művek törvényi-
leg védett jelzése, ezért
csakis „Zeiss-Punktal-
üveg” létezik.

CARL ZEISS
JENA

ZEISS Punktal

Ez a tökéletes szemüveg

CARL ZEISS JENA

Vezérképviselő: Rád Miklós, Budapest, VI., Andrassy-út 52.

ban van söreg is, harcsa és ponty. A har-
csából 100 kilós példányok is akadtak.

A hullófoki halásztanyákból keske-
nyebb Dunaágba visz utunk. Búcsút mon-
dunk az *Albrecht gőzösnek*, itt csónakkal
jobban boldogulunk. Nem mintha itt se-

Dravatórok sokak. Nem mintha itt se-
nisták rendszeres kutatásterülete. Átorecni
kir. herceg hozzájárulásával az itt vég-
zett kutatások gyűjtési eredményei, a
növény- és állatritkaságok a Természet-
tudományi Múzeum birtokába mennek
át, amelynek az Albrecht kir. herceg
nevét viselő biológiai állomás szerves
tartozéka.

A munka — hála a kir. herceg áldozat-
készségének — a legnagyobb világégés
közepette is megkezdődött.





A kópácsi rét jellegzetes képe

legyek, apró kérészek eljárvák megszokott táncukat. Jobbra-balra pedig egy-egy erdőtisztás. Valami zajra figyelmesek leszünk és megállítjuk a csónakot. Fenséges látvány tárul elénk. Messze beelátunk a sűrűségbe. A távolból vadkanok feketéllenek, nyugodtan túrják az iszapot. Később vad csobogás hallatszik, a következő pillanatban szarvascsorda vad iramban derékgig érő vízben gázol át egyik erdei mocsáron.

Alkonyodik, mire beérünk tanyánkra. Az az érzésünk, hogy egészen más világban jártunk, újjászülettünk. A mindennapi életben megszoktuk már az agyonnyesegetett cserjéket, a kibetonozott patkokat. A bellyei ősparkban ilyenekkel szerencsére nem találkozunk. *Albrecht kir. herceg* természetszeretete, érzéke az öster-

Homonnay Nándor fényképeivel

Déli félegy órakor nagyot túlköl a *Szent Gellért-hegy* tövében a dunai hajó. Oldalából vakító fehér gőzfelhő hömpölyög végig susterelve a víz tükrén. Elnyomja a hangját a zsbongó tömegnek, mely a tikkasztó melegben türelmetlenül várja az indulást. Egy zökkenés és megmozdul a fehér óriás. Kifut a víz tükrére és elhagyja a város izzó házfalait. Apró dombocskákként tűnnek el a budai hegyek, utolsóknak a Sashegy és a vén Gellért. Nemsokára már sík partok mentén evez a *Dunán* a *Szent István gőzös* unalmasan egyhangú lapályok között. Csak amikor feltűnnek a dunaföldvári nyárfaligetek, akkor tudom, hogy az út egyharmadát megtettük. Mert a *Drávaköz*, ahova eljutni akarunk, még igen messze van. Valamikor régen, még az első viláégéskor már jártam a közelében, akkor ismertem meg a nyárfaeerdő lelkét. Fülemben még most is cseng lélekzete, sóhaja, melyet a szélvihar váltott ki belőle, millió ezüstös levél zenéje, az erdőnek örök melódiája, mindig ugyanaz és mégis új és fenséges. Most tovább jutottam. Mélységeit és távlatait is megismertem.

mészet szépségei iránt gondoskodott arról, hogy emberi kéz e helyen ne avatkozzék bele az östermészet munkájába. Kisdől faóriások hatalmas tetemein a halál örködik. Hatalmas viharok, orkánok időnkint óriási tölgyeket csavarnak ki gyökereitől, óriási nyárfákkal végeznek pillanatok alatt. Tetemeik ott hevernek éveket, miután a halál végigszántott rajtuk. Nincs senki, aki eltakarítaná őket. A bellyei őspark őrői is jól tudták, hogy ezek a tetemek, korhadó törzsek is az életet szolgálják, bennük hemzsegető apró lényeknek adnak megélhetést! A halál és az élet örökös

játékát mutatják be. Ennek kutatására vállalkozott az a biológus gárda, mely ezt a munkát *Albrecht kir. herceg* áldozatkészségéből és jóindulatából a *Bellyén* felállított biológiai állomáson akarja megvalósítani. A fauna és flórakutatáshoz előre is sok reményt fűzünk. A bellyei szarvasok tanulmányozása azért is fontos, mert itt a gímszarvasnak, úgy látszik, olyan változata él, mely nyilván ehhez a különleges területhez van kötve és kissé lapátszerűen szélesedő agancsával mindenestre érdekes helyet foglal el a szarvasok csoportjában. De egyes állatfajok méretei is feltűnnek. A bőséges táplálék, az optimális életviszonyok nem egy állatfaj nagyságán is nyomot hagynak. Több rovarfajról, csigáról, kagylóról feljegyezhetjük, hogy ebben a rendkívül kedvező életterben, amely táplálékban annyira dúskál, az átlagosnál nagyobb nő. Azt is megemlíthetjük, hogy van ennek a faunának néhány magashegyi eleme. Ezzel eljutottunk a bellyei kutatás egyik fő programpontjához, a faunakutatáshoz. E részben egészen új lehetőségek tárulnak itt fel és ezeknek során megismerhetjük a *Drávatorok* kiaknázatlan faunájának a többi terület állatvilágához viszonyított helyzetét, annak kialakulását, ornitológiai és egyéb érdekességeit. Nem kell különösebben kiemelni, hogy ezzel az *Országos Magyar Természettudományi Múzeum* kutatói más kutatók bevonásával hézagpótló munkát fognak végezni és ezt már meg is kezdték. Nagy reménnyel tekintek munkatársam, *Homonnay Nándor* működése és irányítása elé, akinek személyében olyan vezető szakembert kapott az állomás, aki vadászati, vad- és halgazdasági ismereteit itt bőségesen kamatoztathatja és a bellyei biológiai állomás által kitűzött állatökológiai, állatszociológiai problémák megoldását nagy mértékben elősegítheti. Mint a szabad természet életének alapos ismerője, hivatott arra, hogy a tudományos kutatások eredményeit természetvédelmi

és gyakorlati szempontból egyaránt hasznosítsa. A további célja a bellyei kutatóállomásnak az élővilág biológiai elemzése, az életközösségek tanulmányozása, az életet meghatározó feltételek összességében, a különböző állatcsoportok kölcsönös biológiai összefüggésének és azoknak a tényezőknél kutatása, amelyek az élet egyensúlyát a vizen, a szárazon, a levegőben együttesen megadják. Ezeknek a részben hydrobiológiai kutatásoknak során több kérdés vár megoldásra: miként vesznek részt a különböző élőlények az élet egyensúlyának megteremtésében, továbbá a növény- és állatasszociációk, az állat- és növényközösségekben előforduló fajok százalékos eloszlásának kutatása. De felmerül még sok egyéb feladat is. Feltűnik, hogy egyes állatfajok megjelenése más állatfajok előfordulásához van kötve. Az elmélet ezen a ponton nyújt a gyakorlatnak. A bellyei őspark gazdag denevérfaunája és szúnyogvilága között összefüggés van. A maláriakutatás szempontjából ez fontos jelenség. Amikor sok-sok évvel ezelőtt a *Tihanyi Biológiai Kutatóintézet* alapköveit lerakták, az ünnepségen Magyarország miniszterelnöke is megjelent s azt kérdezte: van-e gyakorlati jelentősége ilyen irányú intézménynek? Ez jut eszünkbe most, amikor a bellyei természetvédelmi parkban állomást állítunk fel és nyomban meg is adhatjuk rá a választ. Jól tudjuk, hogy az emberi haladás szempontjából felmerült gyakorlati kérdések az elmélettel is összefüggnek. A malária olyan kérdés, amely mellett nem haladhatunk el közömbösen. Az, aki a *Kőris-erdő* és az *Izabella-föld* hatalmas erdőszelvényben barangol, vagy a Kopácsi-tavat szeli csónakjával, tudja, hogy mit jelent a szúnyogveszedelem. A bellyei kutatók a maláriakérdést is magukévá teszik. Megerik a víz hőfokát, elemezni fogják annak kémiai összetételét, hogy megállapítsák, milyen élőlények betelepítésével lehetne védekezni a szúnyoglárvák milliárdjai ellen, kivizsgálják, hogy a *Gambusia* nevű hal szaporításával elháríthatjuk-e a szúnyogveszedelmet, arra is majd megfellelnek, hogy a denevérvilágot miképpen vonjuk bele ebbe a munkába.

A bellyei ősparkban tehát feladatoknak egész sora vár megoldásra. Albrecht kir. herceg ennek a munkának végrehajtását Bellyén abban az épületben kívánja biztosítani, melynek hátsó szárnyában régebben a *Rétmúzeum* állott. A múzeum *Pfennigberger*-féle anyaga azóta elpusztult és a 23 éves megszállás alatt nem is került rendezés alá. A bellyei kutatások ezt a hiányt is pótolni fogják. Hézagpótló faunisztikai



Kolléga Úr!

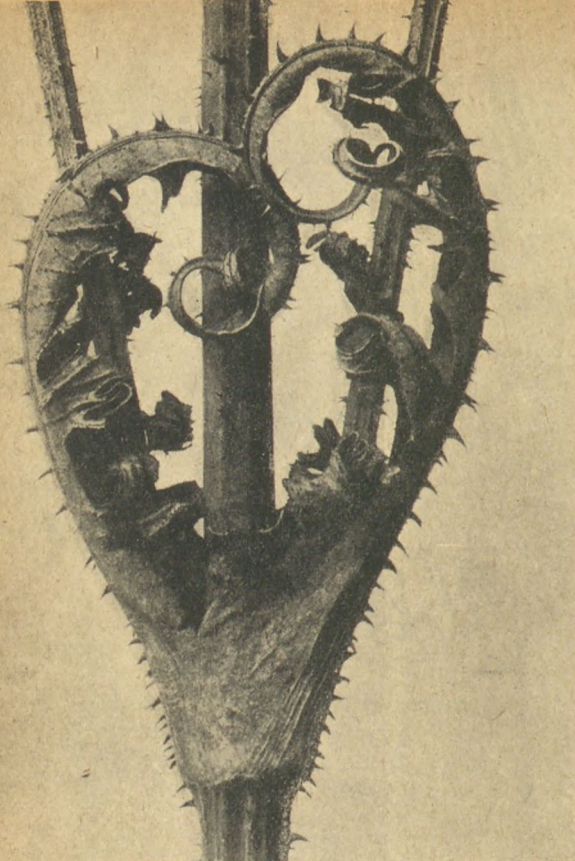
A mérnöki rajz, terv, vázlat sikere a zavartalan munkán múlik. Ennek első feltétele: a tűhegyesre hegyezhető

TARTÓS TURÁN IRÓN
Kiváló minőségű SCHULER-gyártmány

kutatásokat kívánnak végezni, hiszen a Duna és Dráva pazarszépségű deltája, a Drávatorok sohasem volt a magyar faunisták rendszeres kutatásterülete. Albrecht kir. herceg hozzájárulásával az itt végzett kutatások gyűjtési eredményei, a növény- és állatritkaságok a Természet-tudományi Múzeum birtokába mennek át, amelynek az Albrecht kir. herceg nevét viselő biológiai állomás szerves tartozéka.

A munka — hála a kir. herceg áldozatkészségének — a legnagyobb világégés közepette is megkezdődött.





Kovácsolt dísz. (A takács mácsonya hajtásrészlete)



Pásztorbotok. (Harasztlevelek a kibontakozás előtt)

A NÖVÉNY MINT MINTA

Írta FELICZIÁN VILMOS

A természet műemkek. Minden méretben és létsíkban csodálatraméltó. Szépségeinek észleléséhez azonban megfelelő lelki beállítottság szükséges. Enélkül a hulló falevél csak szemét, az útszéli növény csak giz-gaz, a novemberi szántóföld: sártenger, és az ég: halálos unalom.

Egy alkalommal csodálatos alkonyatban sétálgattam. Az égen zöldarany és narancsszínű lángoltak. A szemhatár alján vérvörös felhők húzódtak. Rétegekben nyúltak el egymás fölött. Az emberek arca és keze bronzsínűnek látszott. Az asszonyok feje körül glóriában sugárzottak a laza hajszálak, amikor az út magasabb részén alakjuk az ég háttérében megjelent. Beszélgetésünket félbeszakítva, elragadtatva állítottam meg társamat. Körülnézett, azután meglehetősen közömbösen jelentette ki, hogy szép. A következő másodpercben már újra megfedkezett az egészről és visszasüppedt a maga hangulatatlanságába. Csodálkoztam, hogy nem látja meg a szépnek ezt a valóságos özönét.

Más alkalommal unalmas hétköznap reggelen befelé bandukoltunk a városba. A házak felett ólomszürke volt az ég, mintha csak a hétfő reggeli kedvetlenséget jelképezné. Társam felmutat az égre: «Nézd, a komorságnak milyen nagyszerű kifejezője!» Színekről, művészi hatásokról beszélt s én mindebből semmit sem észleltem. Ez alkalommal ő csodálkozott.

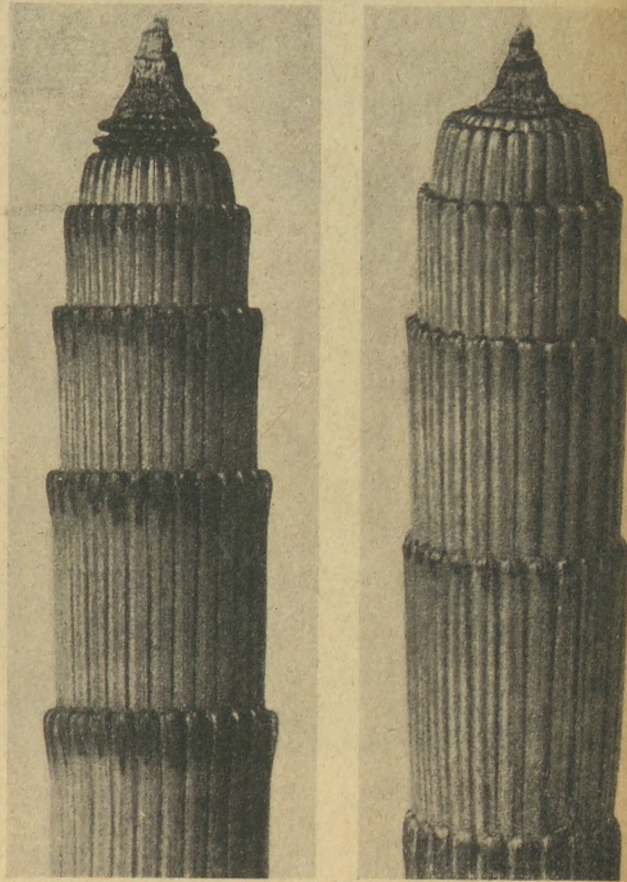
A szépség meglátása a beállítottságtól függ. Ha a fényképezőgép lencséje nincs helyes viszonyban a befelé és a kifelé eső területtel, akkor a leképezés rossz. Ha a hegedű teste nincs helyes viszonyban a húrokkal, a rezonancia tökéletlen. Ha a rádiókészülék nincs jól ráhangolva a hullámhosszra, akkor a leggyönyörűbb muzsika is csak macskazene. Valahogy így van ez az emberrel is.

Egyszer olyan vizet kellett vizsgálnom, amely mindenféle rothadó anyaggal volt szennyezve. A mikroszkóp látómezejében egyszerűen csak valami nagyon szép alkotás tűnt fel. Egy döglégynek levált szárny-

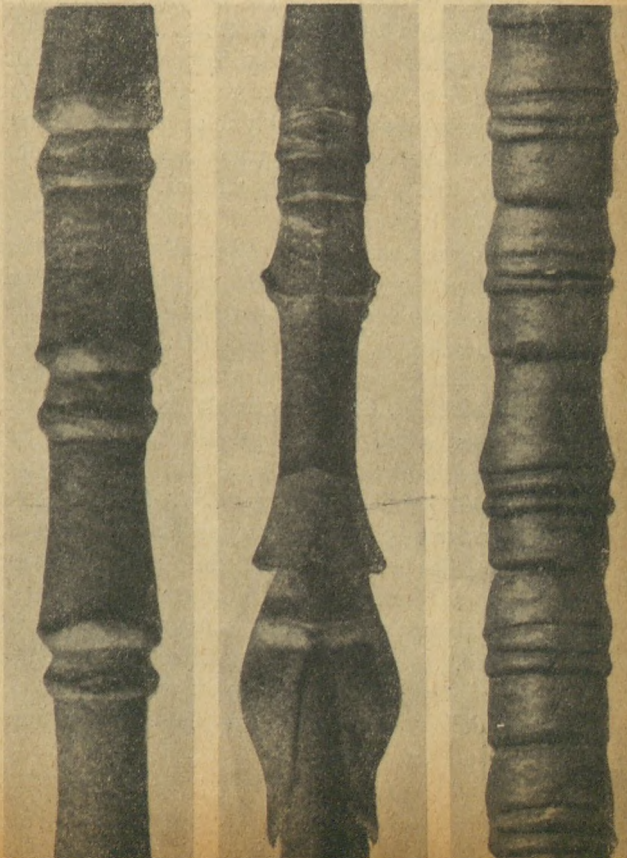
darabja volt. A rútban is ottrejlik a szép. Más az esztétikai hatás, ha valamit a környezetéből kiemelünk és külön, vagy más környezetbe beleillesztve vizsgáljuk. Ismét más lesz, ha megváltoztatjuk a látószöveget, azaz a tárgyat megnagyítjuk, vagy megkisebbitjük. Ha több tényezőt is megváltoztatunk egyszerre, akkor meg éppen séggel szokatlan és váratlan képeket kapunk. Jórészt torz, groteszk vagy kifejezetten kellemetlen benyomást tesz, mint a rosszul hangolt hangszer játéka, vagy az építészeti helytelen szerkezet; de lesz közöttük néhány alakzat, amelyet harmonikus volta következtében szépérzékünk szívesen elfogad. Hogy mi az alakharmónia feltétele, arra nem könnyű felelni, hiszen a szépérzék a lélekben rejlik és onnan ítéli a külvilágot, jórészt teljesen ösztönösen. Annyi azonban kétségtelen, hogy bizonyos matematikai vonatkozások rejtőznek a szépnek ítélt alakzatban s ezt méri le, ezt észleli titokban a lélek.

Ha szemügyre vesszük építményeinket a rajtuk lévő díszítésekkel és a szerkezettel szervezettebb kapcsolatban lévő ékítményekkel, akkor mindenütt felfedezzük bennük az ősi mintát: a növényt. A rozetták és girlandok, az oszlopfő akantsz-motívuma és a többi alakzat is főleg növényeket utánoz. Az építészet és a kézművesség ősidők óta használja ezeket a díszítő elemeket sokszor anélkül, hogy tudnák, mit ábrázolnak. A tervezők és munkások talán századok óta meg sem nézték igazán, milyen a valóságban az a valami, amit végtelenségig elstilizálva ábrázolnak időtlen időken át. Azok a levél-, virág- és inda-motívumok, amelyeket olyan sokszor látunk magunk előtt, hogy már észre sem vesszük őket, visszanyúlnak az antik időknél is messzebbre. Nagyon régen kihúnyt emberi tekintet látta meg és emelte ki ezeket a vonalakat a természet szövvényéből és stilizálta rá az ősi templomokra és használati tárgyakra. Azóta úgyszólván külön tenyésznek ezek a kőbe, vakolatba és szövetbe ültetett növények; fajok alakulnak belőlük és tűnedeznek el aszerint, milyen lehetőségeket biztosít a környezet, az idő és a korszak.

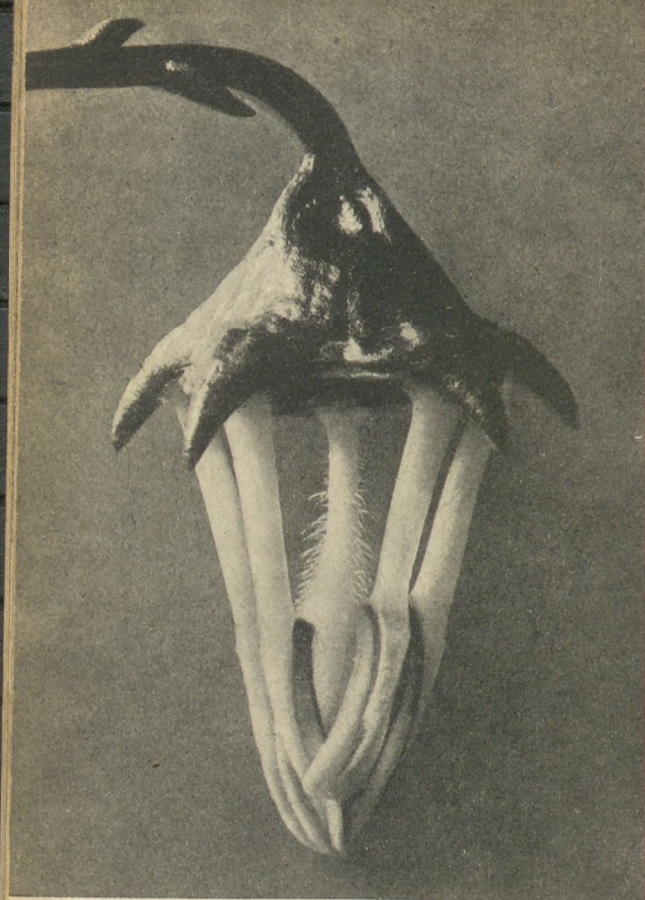
A természetből kinőtt művészi alkotások mögött azonban ott él ma is a természet a maga kimeríthetetlen tárházával.



Bábel tornya. (Zsurlósár vége)



Esztergályozott oszlopok. (Szárészletek)



Alabástrom lámpás. (A csengetyűke virága szirmok nélkül)

Nyúljunk bármihez, ami természeti alkotás, helyes szemszögből nézve meglátjuk benne a művészetet. Ebből az ősforrásból merítettek a régiek és meríthet belőle ma is az alkotó ember.

Kisétálva a budai hegyek közé, előbb-utóbb találkozunk az embernyi magas mácsónyával, amelynek merev pelyvás termés-fejét a takácsok a kelme bolyhozására szokták felhasználni. Sertékkal borított levelei kettesével összenőnek, közrefogva a szarát. A levelek alkotta edényben meg szokott gyűlni az esővíz és néha iszik is belőle egy-egy madárka. Éppen ezért héjakútnak is nevezik, bár a héja aligha veszi igénybe. Nem valami szép növény; kóróféle. De megszáradt darabja, ha csupán a meggömbült leveleket és a szár egy részletét szemléljük, olyan, mint egy vasból kovácsolt díszítmény. Mester legyen az az iparos, aki megpróbálja utánozni.

A bekunorodott fiatal harasztleveleket is alig méltatjuk figyelemre, mert a kibontakozott nagy szárnyas levelek között nemigen érvényesülnek. Ha azonban kiemeljük őket a levelek árnyékából, csodálkozva ismerjük fel bennük a vasrácsok

pásztorbotszerű díszeit, de utólérhetetlen művészi kivitelben.

A csengetyűke virága szirmok nélkül olyan, mint egy alabástrom lámpás; csak meg kell kissé nagyítani és rögtön feltűnik a hasonlatosság.

Itt van azután a zsurló is, amelynek kovás szarát súrolásra használták a háztartásokban. Sokat találni a vasúti töltéseken. Pikkelyszerű levelei apró örvökben fogják körül a szarát. Ha ilyen szárvéget kellően megnagyítunk, felmered előttünk valami impozáns építmény, mint a legenda Babel tornya.

Fűfélék kalászkáit téve nagyítónk alá, az indiai templomok és paloták mozgalmas díszítő motívumait látjuk, szinte kőbe vésvé. A kalásztengely enyhe hullámvonalú, mint egy lassan tovakúszó fehér kígyó. A pelyvákba rejtett szemtermések sűrűn sorakoznak a tengely kétoldalán, annak szelíd hullámozását követve.

A somnak, vagy gyümölcsfa-gallynak egy-egy részlete esztergályozott oszlopokra emlékeztet, ha kissé megnagyítjuk.

Kimeríthetetlen a növényvilág az alakok tervezésében s az alkotóművész sohasem fog modellt nélkülözni, ha a természethez fordul példakért. Nem kell hozzá más, legfeljebb egy nagyító, ceruza, friss szem és romlatlan természetszeretet.



Indiai motívumok. (Fűfélék kalászkái)

terral ragasztották össze,
gebb hidat 1830-ban épít-
híd, mint valami öreg,
együtt. A kőhid építésének
ták a csárdát is.

Az előtt fahíd és düled
géltek együtt. Az első «kő-
ben építette a nemes város
időben, vagy kevéssel késő-
a Hortobágy vizére. És a
a csárda korcsmárosára b

A mai csárda sokszob-
mint százéves épület. Egyi-
a hortobágyi múzeum, mel-
ségeit és a pásztornépek m-
számait őrzi. Ivóiban megf-
den nemzetének érdeklődő
reső látogatója. A külföldiek

udomány

ogó eredménye

iválasztásu mirigyek csupán ter-
életfontosságu hormonokat, de
lják azokat: 100-200 vágóállat

Ebéd a Hortobágyon

HORTOBÁGYI PUSZTA

Benkő László fényképeivel

Irta GÁSPÁR GYULA

A puszta komor fensége megüli az emberek
lelkét. Az ég szürkés, üveg-kéken borul körbe le
a föld peremére. Valahogy úgy tűnik fel, mintha
a puszta szürkésége tükrözne vissza az ég mér-
hetetlen kupoláján. Sziksós, terhes illata ráne-
hezedik az ember mellére, mint valami kolonc.
Már amikor a vonatból kiszállunk, végigborzong
hátunkon az a megmagyarázhatatlan remegés,
melyet az ember olyankor érez, amikor valami
csodálatos szép festményt lát. Valóban a Hor-
tobágy komor fenségében olyan, mint valamely
óriás-méretű csodálatos festmény. A napfény
sápadtan, hűvösen szítal a pusztára és a beteg,
zöld fű meg-megremeg a csípős szélben. Szinte
alattomosan fúj a szél. A fű nem kapkod utána
mérgesen, a zörgő számartövisék bugája meg-
sem hajlik, csak borzongat kegyetlenül.

Valahol a távolban nótaszó hallszik :

Hortobágyi pusztán fúj a szél,
Szegény juhászlegény útra kél;
Hová lett a nyája, eladta...
Hová lett az ára, megitta...

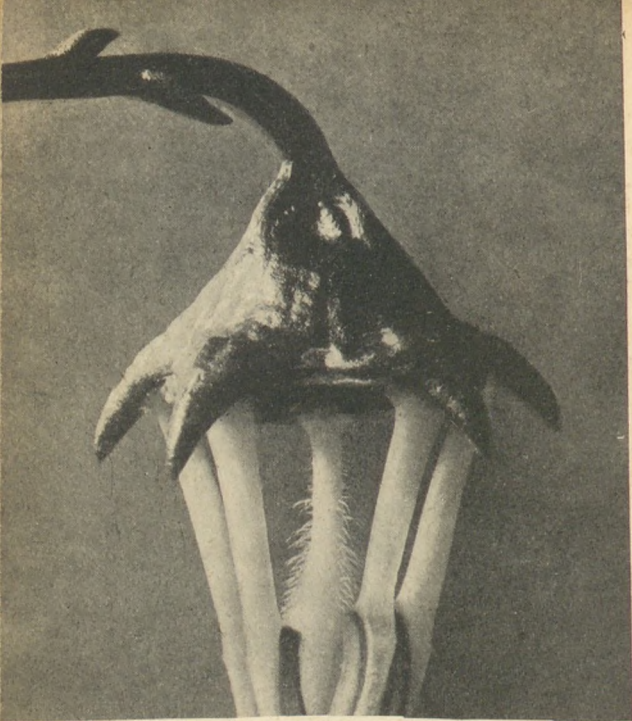
A csárdán túl felcsapott szélű kalapban
fiatal legény ballag a nyáj után. Hangját
játékosan el-elkapja a sunyi szél.

És ballag a nyáj után csendesen. Oldalt a
pulik térengetik a birkákat. Elül a vezér-ürü,
lélőg orra csaknem a földet sepri...

*

A Hortobágy a köztudatban mint a leg-
nagyobb európai puszta ismeretes. Kevesen
tudják, hogy a «Nagyhortobágy» nem egységes,
hanem Debrecen város nyugati szélső pusztá-
nak gyűjtőneve. Hozzá kell azonban tennünk
azt még, hogy a Nagyhortobágy most már nem
Nagyhortobágy. Nevét a Déri-múzeum nem-
régén elhunyt igazgatójának, Ecsedi István dr.-
nak kezdeményezésére egyszerű Hortobágyra
váltottatta a belügyminiszter. Az indokolás
szerint csak akkor kellene a «nagy» jelzőt hasz-
nálni, ha «Kishortobágy» is lenne.

Hortobágy három nagykiterjedésű pusztaság
gyűjtőneve. Mátát, Zámot és Ohatot foglalja
magában. A három ékenemlőtött őspusztaság



összesen 43,000 katasztrális hold. Negyedszázaddal ezelőtt Zoltay Lajos, Debrecen helyi tudósa, 48,000 holdas pusztának említi: Máta 26,000 kat. hold, Zám 12,000 kat. hold és Ohat 10,000 kat. hold — írja. A két adat közötti különbséget, az 5000 katasztrális holdat egyrészt termőföldre törték fel, másrészt a halastó és víztároló medencék útján hasznosították.

A Hortobágy mai roppant lakatlan területén valaha népes községek éltek. A történelmi feljegyzések szerint ezen a területen állottak Máta, Ohat, Zám, Papegyháza, Derzs, Arkus, Bodajcs és Csécs, jórészt egyházas falvak. Ezek a községek a történelem folyamán a török, tatár és zsoldos dúlások miatt elnéptelenedtek, elpusztultak és elmenekült lakóik Debrecen falai között kerestek menedéket.

A három nagy debreceni pusztához kell még számítanunk az elepi rész Nyírörét és Feketerét nevű pusztáit, valamint Nagyálomzugot, melyek szintén a Hortobágyhoz tartoznak.

A Hortobágy tavasszal és ősszel a legszebb. Ősszel újra zöldel a kiégett mező. Ez a zöld bágyadt, beteges színű, de végtelen méreteiben fenséges. Tavasszal tobzódik a Hortobágy: olyan ilyenkor, mintha sok ezer mámoros festő összevissza kenté volna játékos ecsetjével. Kacagó, örvendező színek óriás foltjaiban virul a bugásvirágú tipponjú, a sziki-üröm, a kövér porcsin, a sziki sóska, a cigánybúza. Távolabb aztán virágothány az illatos székfű, a fehér-szirmú korpafű és a sárga sárkelep. Ilyenkor a pusztát, mint valami óriási hímes szőnyeg fut körbe az ég aljáig.

A tavaszi színek ünnepe után azonban

pásztorbotszerű díszeit, de utólérhetetlen művészi kivitelben.

A csengetyűke virága szirmok nélkül olyan, mint egy alabástrom lámpás; csak meg kell kissé nagyítani és rögtön feltűnik a hasonlatosság.

Itt van azután a zsurló is, amelynek kovás szárát súrolásra használták a háztartásokban. Sokat találni a vasúti töltéseken. Pikkelyszerű levelei apró örvökben fogják körül a szárát. Ha ilyen szárvéget kellően megnagyítunk, felmered előttünk valami impozáns építmény, mint a legendás Babel tornya.

Fűfélék kalászkáit téve nagyítónk alá, az indiai templomok és paloták mozgalmas díszítő motívumait látjuk, szinte kőbe vésvé. A kalásztengely enyhe hullámvonalú, mint egy lassan tovakészülő fehér

csakhamar beállnak a szürke, nyári hétköznapok. Először csak a szegénység foltjai, a vak-színek, mind tovább és tovább terjednek. Kiszáradnak a vízállások és napvilágra kerülnek temérdek mennyiségben a borsóalakú agyagos szik-gömböcskék, melyeket «vasborsó»-nak keresztelt el a pusztai pásztornépe. A jószág már alig talál legelőt, kivált ha megszorul a rekeszség és leperzseli mindenütt a Hortobágy fűvét. A szikes részeken két, három ujjnyi széles és arasznál jóval mélyebb repedések támadnak a földben. Ezek a helyek a «csúnyaföldek». Az elkéseredett pásztor mit tehet? Elsírja a nótában nagy bánatát, bánatát, hogy:

«Kiszáradt a tóbul
Mind a sár, mind a víz,
A szegény barom is
Mind a pásztorra níz...
— Idesjő Istenem,
Aggyál csendes esőt,
A szegény marháknak
Jó legelő mezőt.»

A sóspórtól fehérülő «csúnyaföldön» mindegy-szálig kivész a fű. Maga a szik pedig csonttá keményedik, úgy hogy csakánnyal alig lehet vágni. Csak olyankor enged fel, ha az Úristen meghallgatja a «szegény pásztor» imádkozását és csendes esőt ad. A csúnyaföldön azonban abban sincs köszönet, a csontkemény föld most már csúszós, ragadós sárrá változik.

A Hortobágy pusztai központja a híres, ősi hortobágyi csárda. Ott terpeszkedik a kilenclyukra épített kőhid lábánál. A hagyomány szerint a hídnak köveit és tégláit tejjel kevert mal-

terral ragasztották össze,
gebb hidat 1830-ban épít-
híd, mint valami öreg
együtt. A kőhid építésének
ták a csárdát is.

Azelőtt fahíd és düled
géltek együtt. Az első «kő-
ben építette a nemes város
időben, vagy kevéssel késő-
a Hortobágy vizére. És a
a csárda korcsmárosára b

A mai csárda sokszobos
mint százéves épület. Egyi-
a hortobágyi múzeum, mel-
ségeit és a pásztornépek m-
számait őrzi. Ivóiban meg-
den nemzetének érdeklődő
reső látogatója. A külföldiek
vendégek, a törzsvendégek
csikósok, gulyások, juhászok
a bojtárok. Ha vendégek el-
nészkedők, de maguk közö-
nyek. Híres zenészüik, Rimóc-
régii pusztai és betyár nótát vil-

A pástor népek legfőbb pa-
tai biztos». A csárdától jó kilo-
a hídon túl. A mátai biztos a-
tisztartója. Hatáskörébe tarto-
gatási, közegészségügyi, állai-
gazdasági dolgok. A telepen la-
az állatorvos, itt székel a mezei tenyésztés-
állatkórház kíségető személyzete. Egyben ez a
telep a központja a városi törzsgulyának és
törzsménésnek. A mai törzsgulyát 1880-ban
létesítette Debrecen városa, törzsménésnek tör-

Tudomány

Logó eredménye

iválasztásu mirigyek csupán ter-
életfontosságú hormonokat, de
lik azokat: 100-200 vágóállat
rigye alig elegendő egyetlen
készítéséhez. A tudományos ku-
logó eredménye, hogy a hor-
na már könnyen hozzáférhető
előtt korlátlan mennyiségben
jnkre álló nyersanyagokból tud-

Ez a Scheib-
pedig neverőhelyei mutatják messzire. A cifra-
mènes szállásul külön nyári istálló szolgál.
A ciframénes csikósai a nyári istálló kis kamrái-
ban laknak. A vasaló azonban, mint amolyan
létszükséglet, elmaradhatatlan itt is.

Szekértábor a Hídi vásáron





összesen 43,000 katasztrális hold. Negyedszázaddal ezelőtt Zoltay Lajos, Debrecen helyi tudósa, 48,000 holdas pusztának említi: Máta 26,000 kat. hold, Zám 12,000 kat. hold és Ohat 10,000 kat. hold — írja. A két adat közötti különbséget, az 5000 katasztrális holdat egyrészt termőföldre törték fel, másrészt a halastó és víztároló medencék útján hasznosították.

A Hortobágy mai roppant lakatlan területén valaha népes községek éltek. A történelmi feljegyzések szerint ezen a területen állottak

A Hortobágy pásztornépe külön rendű alkot. Más az alakjuk, más a járásuk és más a gondolkozásuk, mint a városi és falusi népeknek. A pusztai törvényei szerint külön világban és külön társadalmi rendben élnek. Származásra sem egységes eredetűek, de az idők folyamán eggyé és egységessé forrottak. Mondhatni legkevésbé közöttük a debreceni születésű. A csikósok leginkább Csegéről, a gulyások Balmazújvárosról és Hajduböszörményről, a juhászok pedig főként Nádudvarról és Nagyivánról származtak be a pusztára. Legtöbb pásztorkodó ember családi örökségképpen kapta hivatalát. Sok közülük öt, hat igit vissza tudja vezetni családfáját és kimutatja, hogy ősei mind csikósok, gulyások, vagy pásztornépek voltak.

A rendi széttagozódás szembevető. Elsők a csikósok, ők a pásztornépek főrendjei, középsők a gulyások, akik a nemesi osztályt alkotják, tőlük rangban alacsonyabb a juhász. A jobbágyosztály a kőndásokból kerülne ki, de mivel a Hortobágyon nincs kőndás, — csak itt-ott a faluszéleken — elnyomatásuk jelképes.

A rendekben belül külön számításba jön a

rangban első a számadók, pásztorbotszerű dísznek tartoznak felelősségművészi kivitelben

A csengetyűk után következnek a bojtárok és megbízhatósági sorolyan, mint egy a bojtárokat nem meg kell kissé nagynem a számadó fogadja a hasonlatosság. fizeti érdemük szerint.

Itt van azután hét, nyolc, nagyobb kovás szárát sűrűrom, négy és derék nyájnál tartásokban. Soká bojtár szolgál. Rangban seken. Pikkelyszemindhárom pásztorrendnél fogják körül a szék és «tanyások». Ezek a kellően megnagyosok költözködéskor a talyivalami impozáns, egyébként pedig a tanya

dás Babel tornyának és a csordák után viszik Fűfélék kalás, ebédjét. Az ebédfőzés színaz indiai templomias kötelessége. Felváltva mas díszítő motívumcsert, fordított-kását, juhósvésve. A kalás öhönt és a téstáskását.

vonat mint a kényel, ahol a számadó felecsakhamar beállnak, a tanyás csak segédnapok. Először csészénél. Tüzelőnek a szárított színek, mind tovasználják.

száradnak a vízsztornepek között utolsónak temérdek mennyámbár rangban nem utolsó a szik-gömböcskékuhászok legéberebb és leghűseresztelt el a pusojtárja.

alig talál legelőangban különböző pásztorok kenőség és lépés felismerhető. A csikós lovon fűvét. A szikeslén keresztben felcsavarva ott és araszról jó pányva, mellyel a ménésből kijógyá bármelyik csikót. A gulyás gyalog jár, de kék gatyája és lépése elarolja. A juhász számarháton kocog, de gyalog sem téveszthetjük el: kezében ott a görbevégű birkafogó bot.

Minden pásztornépek közös tulajdonsága, hogy éberek, ismerik a csillagok járását, leolvassák az égről az időt és az útirányt és végül szemre számbaveszik a jószágot, bárki legyen.

A Hortobágy pusztai híres természeti csodája a délibáb. A nyári rekkenők perzselő levegőjében jelenik meg. Fejjel lefele forgatott gémeskútakat, tornyokat, legelő csordákat rajzol az ég aljára. Szép, mesésen szép, csak olyankor nem látja az ember, mikor éppen keresné. Szeszélyes, megmutogatja magát a messzibe bámuló pásztornak, de szinte bávik a messzi földről látására idejött idegen elől.

Ősszel azonban elbújdosik valahová...

És a délibáb helyett megindul a szél. Borzongató hideg simogatása megdermeszti az embert. A gulyabéli marhák szőre felborzolódik, dideregve bújnak össze. Hej, elmúlt a nyár...

...Hortobágyi pusztán fúj a szél.

És a pusztáról beszorul a jószág.

A tudomány ragyogó eredménye

A belső kiválasztású mirigyek csupán termelik az életfontosságú hormonokat, de nem tárolják azokat: 100-200 vágóállat kicsiny mirigye alig elegendő egyetlen injekció elkészítéséhez. A tudományos kutatás ragyogó eredménye, hogy a hormonokat ma már könnyen hozzáférhető s mindenek előtt korlátlan mennyiségben rendelkezésünkre álló nyersanyagokból tudjuk előállítani. Ez a Schering-laboratóriumok s a velük együttműködő német tudósok közös munkájának kimagasló teljesítménye.



GYÓGYSZEREK

A TUDOMÁNY műhelyéből

RAOUL H. FRANCÉ

A tudományos világnak nagy gyászja van. Október 3-án, rövid szenvedés után, 69 éves korában, váratlanul elhunyt Raoul H. Francé, a világhírű biológus, természettudós és író. A Búvár szerkesztősége kétszeresen érzi a gyász súlyát. Lapunk Raoul Francében nemcsak a világhírű tudóst veszítette el, de kiváló tollú munkatársát is.

Raoul Francé magyar földön nevelkedett. Apja a budapesti Osztrák—Magyar Bank igazgatója volt. Raoul Francé Budapesten végezte el a gimnáziumot, majd a kereskedelmi akadémiát. Ezután különbözeti érettségit tett és beiratkozott a Pázmány Péter Tudományegyetem bölcsészeti karára. Az egyetem elvégzése után két évig a magyaróvári gazdasági akadémia tanára volt. Ebben az időben már általános feltűnést keltett közvetlenhangú tudományos cikkeivel. A fiatal tudós a sikereken felbátorodva, Németországba ment. Münchenben tovább folytatta tudományos munkáját, de közben elvégezte a festészeti akadémiát is. Ekkor alapozta meg világhírnevét biotechnikai felfedezéseivel. Münchenben felállította a biológiai intézetet. Közben nagy munkája: A növények technikai teljesítménye világszerte elismerést szerzett nevének. A siker azonban nem szédíti meg a fiatal tudóst, rangra, címekre nem vágyott soha. Kiegyensúlyozott, szerény munkáséletet élt. Pedig egymásután kapta az irodalmi és tudományos körök elismerését. A csikágói Lincoln-egyetem, amerikai előadásai során, tiszteletbeli tanárává választotta, a tudományos társaságok pedig versengenek, hogy tagjaik sorában tisztelhetsek. Munkabírása szinte csodával határos. Bokros elfoglaltsága közepette hetven kötet könyvet írt. A Bios című munkájából csak Németországban egymillió példány fogyott el, Amerikában pedig, a könyvkiadók kimutatása szerint, négymillió Francé-könyv forog közkézben. Magyarországon a Búvár-könyvek sorozatában jelentek meg leghíresebb könyvei: Az állatok csodálatos világa, Földünk kincsei, stb. Raoul Francé váratlan halála oly hirtelen következett be, hogy a Franklin-Társulat kiadásában most megjelent legújabb könyvét: A kék tenger csodái címűt már nem tudta barátai részére aláírni. Halála előtti napra, október 2-ára ígerte, hogy belátogat a kiadóhivatalba könyvei aláírása végett, de a hirtelen rosszullett megakadályozta ebben.

Irodalmi munkásságát most nem ismertetjük részletesen, de még ebben az évben visszatérünk erre lapunk hasábjain. Csúpan csak legújabb könyvéről, A kék tenger csodái iról néhány szót. Új könyvében Raoul Francé nemcsak természetbúvár, hanem átfogó szellem, aki a tényeken és tapasztalati igazságokon túl az élet és ismeret egészét tartja szem előtt. Ez jórészt a könyv társszerzőjének, az író feleségének köszönhető. A kék tenger csodáiból Raoul Francét elsősorban mint íróit ismerjük meg. Eleven képekben festi meg a Földközi tenger tájait, a dalmát partokat, ismert és ismeretlen vidékek tárulnak fel előttünk a sorok olvasása nyomán. Nemes olvasmány, termékeny, ösztönző könyv ez.

*

Raoul Francé, az ember, meghalt. Nemes szelleme azonban él műveiben. És ezt a nemes szellemet tisztelnünk kell. Tisztelnünk kell azért is, mert a miénk volt és a miénk marad halála után is. Élete legnagyobb részét külföldön töltötte, előbb Németországban, majd a dalmát partokon, Raguzában, de lélekben mindig magyar maradt és ezt mindenkor vallotta is. A most folyó háború előtt a Búvár alapítójának, Lambrecht Kálmánnak és jelenlegi felelős szerkesztőjének, Cavallier József dr.-nak támogatásával visszaszerezte magyar állampolgárságát.

Raoul Francét a magyar föld nevelte és a magyar föld fogadta magába örök pihenésre. A tudományos világ osztatlan részvéte mellett október 7-én hantolták el a Farkasréti-temetőben a Budapest székesfőváros által adományozott díszsírhelyre. Temetésén a Búvár szerkesztőségének képviselőjében Gáspár Gyula tanár, segédszerkesztőnk jelent meg.

Most jelent meg!

Raoul Francé: A KÉK TENGER CSODÁI
FRANKLIN-TÁRSULAT KIADÁSA

A csiga szaglószerve. A közönséges éti csiga fején látható két pár tapogató közül a hosszabbikon gombostűfejserű pont van. Ez a csiga szem. De szagokat is megérez vele, tehát egyben szaglószerve is. Yung kísérletei szerint azonban szaglószerveként működik a csiga egész bőrfelülete. Vagyis a csigában tulajdonképpen nem különült ki még úgy a szaglószerve, mint például a magasabbrendű állatokban, hanem a bőr mindenütt többé-kevésbé érzékeny a szag iránt. A csiga tehát egész testével mintegy fürdik az illatokban. V.

A lepkeszárnyak fotokémiai hatása. Wolff G. érdekes jelenséget figyelt meg. Ha érzékeny fotografus-lemezre lepkeszárnyakat helyeztél és egy hónapig a sötétben így hagyta, utána pedig a lemezt a szokásos módon előhívta, a szárnyak rajzolata tökéletesen megjelent a lemezen. A legtöbb esetben a kép pozitív volt. Előfordult azonban negatív kép is. Úgy látszik, egészen egyéni sajátosság az, hogy az egyik példány pozitív, a másik pedig negatív képet rajzol a lemezre. A fény iránt érzékeny lemezen csak azok a színes rajzolatok hagytak nyomot, amelyek pigmentektől erednek. A kék és zöld rajzolatok, amelyeket nem festék okoz, hanem a pikkelyek szerkezeté, fényinterferenciát idéz elő, a lemezen nem hagytak nyomot. Wolff megállapította, hogy a hatóerő a szárnyakat borító pikkelyekben van. Ha a lepkeszárnyat zselatinba nyomjuk, a pikkelyek beleragadnak s ez a levonat hatással van a lemezre, ellenben a lecsupaszított szárny már nem. A pikkelyek akkor is hatnak, ha nem érintkeznek közvetlenül a fényképezőlemezrel, hanem vékony levegő-, papiros-, vagy zselatinréteg van közbeiktatva. Ugyanígy hatnak a lemezre a színes szőrök is. A festéket nem tartalmazó fehér szőr vagy haj azonban hatástalan. Hogy a jelenségnek mi a valódi oka és magyarázata, azt még teljesen nem sikerült tisztázni.

Lát-e a csiga? A csiga tapogatva halad előre. Ha kódarab vagy hasonló jól látható tárgy van az útjában, azt is megtapogatja, miközben hosszú szarvacskáit teljesen kinyújtva tartja. Ha ellenben átlátszó üveglemezt állítunk az útjába és a csiga mit sem gyanítva megérinti, egyszerre nagyon gyorsan behúzza a tapogatót, sőt a fejét is. Ebből arra következtethetünk, hogy az állat szeme, bár annyira kezdetleges még, hogy látásra valójában nem alkalmas és a tapintóérzéke vezeti a csigát a maga útján, de azért némi szerepe mégiscsak van a látószervnek is, amennyiben a tapogatók munkáját könnyíti. A kezdetleges szem főleg a nagyon érzékeny tapogató védelmére való. V.



Aré őszi szél...

hozza az esőt,
esőben
könnyen megfázhat,
tehát:

Minden fűzélbe
ASPIRIN

BAYER

Tartós téglá. Alapfalazatok készítésére vagy vermek kifalazására célszerű olyan téglákat használnunk, amelyeket előzőleg egy napon keresztül meleg kátrányban tartottunk. A részecskék közbeivódott kátrány a téglát tartósabbá, a vízzel szemben pedig ellenállóbbá teszi.

A keselyű ló. Ismert állati jegy a keselyűség, a lábvégek festékanyaghiánya. A keselyűség albinisztikus jelenség. Nem előnyös, mert az ilyen állatok a normálisnál érzékenyebbek lehetnek különösen a fényrel szemben. De kevésbé ellenálló a bőrre ható egyéb külső tényezőkkel szemben is; élősködőket vagy tisztátalanságot takarmányban előforduló anyagok is igaztalan hatnak rájuk s ez különféle bőrbántalmakban nyilvánulhat meg. F.

Hibáigazítás. A *Búvár* szeptemberi számának 344-ik oldalán kellemetlen sajtóhiba látott napvilágot. A szerző ott a következőt írta: «Schiller főhőse, Götz von Berlichingen vasból készült keze...» A tévedés nyilvánvaló, hiszen a középiskolában már mindnyájan megtanultuk, hogy a Götz von Berlichingen Goethe műve. Sajnos, olvasás közben szerkesztőnk szeme elcsúszott felette és az idézett rész hibásan jelent meg. A *Búvár* nem szívesen helyesbít sajtóhibát, most azonban kénytelen megtenni.

A víz képlete. Minden féligmeddig iskolázott ember tudja, hogy a víz két rész hidrogénből és egy rész oxigénből áll, s hogy vegyi képlete: H_2O . Az azonban már kevésbé ismeretes, hogy ez a képlet csupán a gőzállapotban lévő vízre érvényes. Folyékony állapotban a víz molekulái egymással társulnak, úgyhogy a mondott képlet csak úgy érvényes, ha annak többszörösét vesszük, és így írjuk: $(H_2O)_n$. A zárójelben írt közismert képlet pontosan meg nem határozható többszörösét: n -szeresét kell vennünk, ez fejezi ki a valóságban a víz összétételét. Hogy a határozatlan n -jel mennyi számértékű, vagyis a H_2O hányszorosát kell írunk, hogy a valóságnak megfelelő képletet kapjuk, arra vonatkozóan természetesen szintén történetek meghatározások. Valószínű, hogy legalább is a fagyponthoz közelében $(H_2O)_2$, esetleg $(H_2O)_4$ molekulák vannak jelen, vagyis kétszeresen, esetleg négyszeresen összetettek, melyek a hőmérséklet emelkedésével szétesnek, úgyhogy 100 Celsius fokon már csak H_2O molekulák vannak. *F.*

A paradicsom szolanin-tartalma.

A paradicsommal rokon burgonya bogoyói mérgesek. Régebben a paradicsom termését is bizonyos fokig mérgezőnek hitték, bizonyára a rokonság miatt. A vizsgálatok kiderítették, hogy a paradicsom éretlen állapotban csakugyan tartalmazhat egy kevés szolanint, azonban az érés következtében még az esetleg jelenlévő csekély mennyiségű szolanin is teljesen eltűnik a gyümölcsből. A paradicsom tehát teljesen ártalmatlan, ellenben gazdag vitamintartalma révén annál értékeesebb táplálék. *F. V.*

A talaj fertőzöttsége. Az emberlakta helyek talja és talajvíze sokszor fertőzött lehet azok miatt a baktériumok miatt, melyek a hulladékokkal és ürülékekkel kerülnek oda. Kimutatásuk nemcsak bakteriológiai, hanem vegyi eljárásokkal is lehetséges. Utóbbi esetben tulajdonképpen közvetett a kimutatás, mert nem a baktériumokat, hanem a szennyezést, s így a fertőződéssel lehetőségét állapítják meg. Az emberi és állati hulladékok között a legjellemzőbb a vizelet állandó alkotórésze, a karbamid, mely egyben a legbomlelkonyabb is. Ez a víztől könnyen elbomlik szénsavra és a jellemző szagú ammóniára. A képződő ammónia a talajban lassan átalakul a salétromossav sóivá, ezek pedig tovább oxidálódnak salétromsavas sókká. Ha tehát a vegyész valamely mintában ammóniát talál, az a mellett szól, hogy a talaj, illetve a rajta áthaladó víz szennyezett, mégpedig frissen, mert a vizelet karbamidja még csupán ammóniává alakult át. Ha a salétromossav sóját mutatja ki a talajban vagy vízben, akkor a szennyeződés valamivel régebben történt. A salétromsav sójának jelenléte pedig régi keletű szennyeződésre utal. Nagyjából ezen az alapon képes a régészet is kimutatni régi emberi települések helyét ott, ahol ennek semmi látható jele sincs már. *F. V.*

Az iszap. A folyók iszapja csak részben áll azokból a legapróbb részecskékből, amelyek a görgetett kavics és homokszemekről leoptak s elkeveredtek a szerves hulladékokkal. Nem csupán mechanikai, hanem vegyi hatások is hozzájárultak az iszap képződéséhez és pedig elsősorban a víz meglágyulása. A forrásvizek, amint a talajból előbukkannak, többnyire «kemények», vagyis sok oldott ásványi anyagot tartalmaznak, melyek feloldását jórészt a vízben lévő szénsav segítette elő. A levegővel bőségesen érintkező folyóvízből azonban a szénsav lassanként elillan s akkor az általa oldott anyagok is kicsapódnak. Belőlük lesz az iszap legfőbb alkotórésze. Ha a kemény vizet forraljuk, akkor is kiűzzük belőle a szénsavat s a víz zavarossá válik az oldhatatlanná lett részecskék kicsapódása miatt, melyek leülepedtével a víz lágyabbá válik, mint forralás előtt volt. Megjegyzendő, hogy mindez a víznek csupán az ú. n. változó keménységére vonatkozik, amit a szénsavas mész- és magnéziumsók okoznak. A kénsavas és egyéb sók nem változnak forraláskor s ezek okozzák a víz «állandó keménységét». A túlságosan kemény vizekben a hüvelyesek, mint azt a vidéki háziasszonyok jól tudják, nem főnek puhára, mert a bab, borsó, lencse fehérjéi a mész- és magnéziumsókkal oldhatatlan, kemény vegyületeket alkotnak.

Milliók használják állandóan megelégedéssel a Darmol-t azért, mert megbízhatóan és teljesen fájdalom nélkül hajt. Legrégibb és legelterjedtebb csokoládés hashajtó a:



Kis Búvár

MAGYAR MÉRNÖK VIZIÚT-TERVE KOLOZSVÁRTÓL STÁJERORSZÁGIG

Írta FARKAS LÁSZLÓ

A földfelszín és vízrajz alakulása a közlekedés útjait megszabja. A földrajzi adottságokat az ember céljainak megfelelően megváltoztatni igyekszik. Földségeket vág át, csatornákat épít, folyókat kapcsol össze; a vízi közlekedést elősegíti. E tervek nemcsak napjainkban merülnek fel, de a távolabbi és közelebbi múltban is jelentkeznek s részben megvalósultak. A közlekedés történetének egyik érdekes fejezetével foglalkozik *Farkas László dr.*, a budapesti közs. Zrinyi Iлона leánygimnázium igazgatója, a földrajzi és történeti tudományok kiváló művelője, a közlekedéstörténet buzgó kutatója.

Napjainkban mind többet és többet hallunk víziúthálózatunk fejlesztéséről. A nyár folyamán *Kormányzó Urunk* magatezte meg az első kapavágást a Sajó-csatornázási munkálatoknál, melyek, ha elkészülnek, Miskolc kikötővárossá lesz és a Sajó-vidék fontos ipartelepei olcsó víziúton kapcsolatba kerülnek az Alföld gazdasági életével. Ugyanígy megindultak a Tisza-balparton a Berettyót és Körösöket összekötő csatornázási munkálatok is, melyek viszont Debrecen teszik a jövőben kikötővárossá. E kisebb víziutak szervesen kapcsolódnak bele a Duna-Tisza csatorna-nagy elgondolásába, mely másfél-százados tervezés után még mindig várja a megvalósítást.

E nagyszabású tervek valójában nem újkeletűek. Hazánk domborzata és párvonalas folyóinak egész sora szinte kínálja a víziúthálózat kiépítését. A hagyomány tudja, hogy *Kun László király* és *Hunyadi Mátyás* is foglalkoztak a Duna-Tisza-csatorna építésének kérdésével. Az 1722/23-i országgyűlés már törvénybe iktatja, hogy «a hajózható folyóvizeket csatornákkal és árkokkal a kereskedés megkönnyítése végett az ország különböző részeibe elvezessék.» Az első tervezők kö-

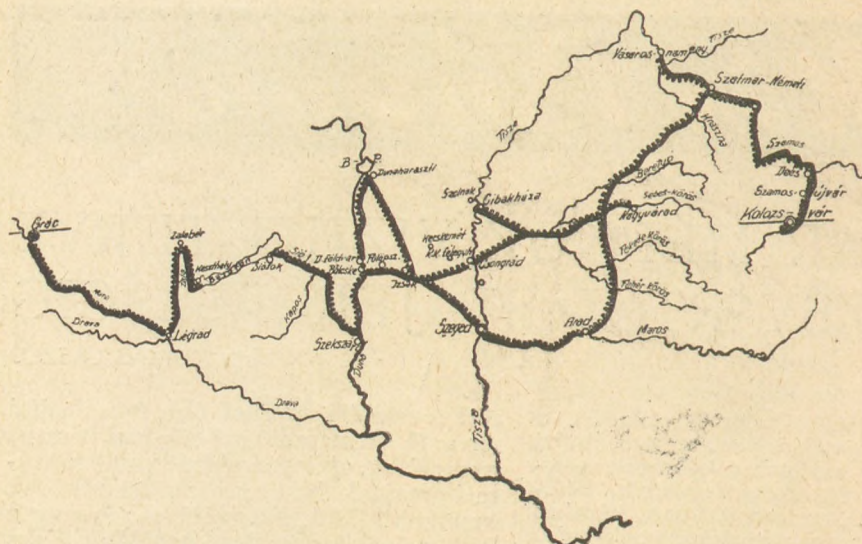
zött a császári seregnek és a felszabadított seregnek ittmaradt mérnök-kari tisztjei szerepelnek, akik magukkal hozták a nyugati országok fejlett csatornahálózatának ismeretét. *Báró Dilherr Ferenc* őrnagy a Pest-szolnoki csatornával, *gróf Merzi Kolos* tábornok és *Stockhausen János* őrnagy a Temes-vidék csatornázásával foglalkoztak. A Bega-csatorna meg is valósult a XVIII. század derekán.

Ugyanekkor a gazdasági élet Európaszerte fejlődésnek indult. Már nemcsak egyes városok cserélték ki áruikat, hanem országok, sőt tengerentúli területek is kereskedtek egymással. A népesség mindenfelé megsaporodott, a járványokat lassan leküzdötték, az igények megnövekedtek és a javak kicserélésénél a tömegszállítás lépett előtérbe. Minden ország különös gondot fordít közlekedési utainak kiépítésére és sűrítésére. A gőzgép és a gőzvasút még csak egyes álmódosók képzeletében él, azért a valóságban inkább közutakat és víziutakat építenek.

Az 1790/91-i országgyűlésen elinduló reformmozgalom tette késztteti a magyar mérnököket és közgazdászokat is. *Gróf Benyovszky Móric*, *Kiss József* és *Gábor*, *Balla Antal*, *Vedres István*, *Berzeviczy Gergely*, *Skerlecz Miklós* és mások írásai, könyvei, előterjesztései mutatják a kor szükségletét és a gazdasági élet fellendülését. E tervezők nem ritkán a fantázia határát súrolták és a technika akkori teljesítőképességét túlszárnyalták, de utat törtek a «degnagyobb magyar» számára, aki aztán a merész elképzeléseket sokkal kedvezőbb körülmények között a valóság sfjára terelte.

E helyen egyik kiváló vizimérnökünknek, *Beszédes József*nek érdekes csatornatervét ismertetjük. Beszédes előbb a Kapos, Sárvíz- és Balaton-vidéken, később

Együnk Dreher kekszet!



A Kolozsvártól
Grácig hajózható
országos nagy
csatorna tervének
(1839) térképvázlata

pedig a Körösök és Berettyó mentén volt igazgató-mérnök és jól megismerte nemcsak e vidékek, hanem az egész ország vízműtani lehetőségeit. 1839-ben könyvet írt és abban 68 oldalon keresztül bizonyította, hogy nemcsak lehetséges, de kifizető is volna Kolozsvártól Stájerországig, Grazig, olyan csatornahálózat kiépítése, mely egységes rendszerbe foglalná a Magyar-medence folyami közlekedését. Beszédes könyvének teljes címe: *Kolozsvártól Gratzig hajózható országos nagy csatorna tervének és a földszin s folyó-vízügy ótalmi elvének rövid előadása*. Leírásához térképvázlatot is közölt.

A *Beszédes-féle csatorna* 35 vármegyét kapcsolna vonzókörébe. Hossza Gratztól Szatmárnémetiig 120 mérföld. (1 mérföld 4000 bécsi öl.) A tervező mérnök a közbeeső folyókat tenné hajózhatóvá és csak ott ázna mesterséges csatornákat, ahol az elkerülhetetlenül szükséges, vagy nincs természetes folyómeder. Az ilyen helyeken 5 öl széles és 2 öl mély előásás kellene, ami egymagában 5—6 évi munka; a további természetes szélesítést aztán elvégezné a víz ereje.

Beszédes 6 szakaszra osztja viziútját és könyvében mindegyik szakasznak részletesen letárgyalja vízműtani viszonyait. Sorra veszi a 35 vármegyét is és kimutatja a csatorna várható hasznát.

I. szakasz: Gratztól kiindulva a Mura, Kanizsa, Pölöske és Zala-folyók és pa-

takok felhasználásával a Balatonon végig. Erre gondolja Beszédes a maga korában az egész Mura vizét vezetni, miáltal elegendő mélység lenne a hajózásra és alkalmas vizierő az iszap elhordására.

2. szakasz: A Sió, Kapos és Sárvíz bekapcsolásával egész a Dunáig.

E két útszakasz a Principális-csatornában és a Sió—Sárvíz útvonalában napjainkban is nyomon követhető.

3. szakasz: A Duna—Tisza-közének hálózata, melynek fővonala a Pest—Dunaharaszti—Szeged közötti csatorna, kiágazással Csongrád felé és összeköttetéssel Tolna felé. Beszédes szerint is e hálózati rész megépítése jelenti a legnagyobb költséget.

4. szakasz: Csongrád—Nagyvárad, vagy más útvonalon Szeged—Arad—Nagyvárad; mindkettő a Körösök és a Maros vízterületének felhasználásával épülne.

5. szakasz: Nagyvárad—Szatmárnémeti.

6. szakasz: Szatmárnémeti—Kolozsvár.

A hálózat egyformán szolgálná a hajózást, az öntözést és az ármentesítést. Közel kétfélmillió holdnyi terület szabadulna meg a mocsártól és «éltetőbb lenne a levegő ott, ahol most a marha-dög tanyáz és az élet sínylődik» — írja Beszédes száz évvel ezelőtt.

A csatorna nem lenne versenytársa a vasútnak és a közútnak, sőt inkább előmozdítaná azok épülését, mert olcsó viziúton lehetne fát, vasat, követ és meszet szállítani. Pezsgésbe hozná az egész gazdasági életet. Nagy külforgalom indulna meg a Fekete-tenger és Közép-Európa felé. Ne féltékenykedjenek a megyék a közlekedési utak miatt egymásra, inkább arra törekedjenek, hogy mindegyiknek legyen csatornája, vasútja és kövecsejt útja. Nagy jelentősége volna e viziútnak a sószállításnál és az esetleges katonai mozdatoknál.

Beszédes tagadja, hogy idejét múlta



volna a csatornaépítés. Nyugaton azért nem foglalkoznak vele, mert ott már régen rendbehozták a folyókat és jó közutak is vannak, melyeken könnyen szállíthatják az anyagot a vasútépítéshez. Csak a «börzespekuláció» hirdeti a vasutakat, hogy elidegenítse a tőkét a csatornáktól még olyan országokban is, ahol pedig nagy szükség lenne azokra.

«Huszonnyolc évi gyakorlat nagy vizimunkákban — írja Beszédes — bátorítja lelkemet, hogy szeretett hazámnak javára ezen eredeti plánumomat, ha reám bízzák, végre tudom hajtani, melyet, ha ez most elmaradna, évszázadok múlva is csak egy sok szerencsés tapasztalás által okos, merész lelkű, edzett vízmérnök bártorkodhatik építési munkába venni.»

Beszédes terve ma már csak «közlekedéstörténeti érdekesség», de vele száz évvel ezelőtt jót akart hazájának s ezért megérdemli az utókor kegyeletes elismerését.

Nagy ellenállás előállítása. A találmány emberi elme sokszor a legegyszerűbb eszközökkel old meg fontos dolgokat. A technikában, laboratóriumokban például néha nagy ellenállásokra van szükség. Ezt legegyszerűbben úgy állítják elő, hogy puha ceruzával vonalat húzunk egy papírlapra. A ceruzavonalat alkotó grafit kristálylemezek laza elhelyezkedése egészen nagy ellenállást létesít és ez az eszköz mindenesetre olcsóbb mint egy ugyanolyan hatású fémellenállás. Hogy jobban megvédjék, paraffinréteggel szokták bevonni vagy üvegszöbe forrasztják. A jó érintkezés céljából a két véget jól beceruzázzák és porlasztott fémréteggel vonják be. F. Z.

A GYAKORLATI KÉMIA ELMÉLETE

A kémiai technológia alakítja át a gyakorlati élet szükségleteinek megfelelően az anyagokat a vegytan segítségével. A kémiai technológia minden ágában találkozunk bizonyos elvekkel, ilyenek az ellenáram, a körfolyamat, a kétfázisos eljárás elve.

Az ellenáram elve szerint a folyamatban szereplő anyagok mozgásának iránya ellenkező. Ennek az az előnye, hogy a már majdnem teljesen feldolgozott nyersanyagra is még teljesen friss reagens hat és fordítva. Így a folyamat teljessé válik. Az ellenáram elvével találkozunk a cukorgyártásnál, a kohászatokban, ecet- és szeszgyártásnál, vízdesztillálásnál, stb. A cukorgyártás egyik legfontosabb folyamata a cukortartalom kioldása a répából. Ez úgy történik, hogy míg az első diffuzorbe beleöntik a friss répát, addig az utolsóba eresztik be a friss vizet.



MIKROSKÓP
KOLORIMÉTER
POLARIMÉTER
VETÍTŐKÉSZÜLÉK
VETÍTŐERNYŐK
—
MÉRNÖKI ÉS
IPARI MŰSZEREK
—
CENTRIFUGÁK
—
MŰTŐLAMPÁK
stb.

JURÁNY HENRIK

tudományos és ipari
műszer-szakvállalat
BUDAPEST, IV., VÁCI-UTCA 40
TELEFON: 183-092
A Baross Szövetség tagja

Ennek az az előnye, hogy a legfrissebb répara a már cukorral majdnem telített víz kerül és abból még a majdnem telített oldat is tud kioldani cukrot. A kis cukortartalmú, részben kiáztatott répából pedig a friss víz könnyen oldja ki a még benne lévő cukrot.

A körfolyamat elve szerint a végtermék éppen ugyanaz, mint a kiinduló anyag, mégis szükséges a kémiai átalakítás, de a közbeni állapotok csak arra szolgálnak, hogy a végterméket tisztán kaphassuk meg. Ezt az elvet az ecetgyártásnál, ammoniakgyártásnál stb. alkalmazzák. A nyers faecetből úgy kapjuk meg a tiszta ecetet, hogy kalciumhidroxidot (oltott meszet) adunk hozzá és ez az ecettel oldhatatlan só, kalciumacetátot alkot. $2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2 + \text{H}_2\text{O}$. Ehhez, hogy a tiszta ecetet megkapjuk, kénsavat teszünk s ez szétbontja a kalciumacetátot ecetsavra és gipszre. $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CaSO}_4$. Utána a desztillálás majd tiszta ecetsavat ad.

A kétfázisos eljárás elve azon alapszik, hogy először a nyersterméket állítják elő és csak a további feldolgozás (finomítás) után kapjuk meg a kívánt tiszta végterméket. Ezzel főleg a kohászatban, bőriparban, szappan-, textil-, cukor- és szesziparban találkozunk.

A kémiai technológiának megvannak a maga alapelvei, amelynek szemmel tartásával szabják meg az eljárás részleteit. Nem egyszerű tehát az elmélet és a gyakorlat szembeállítását: az egyik éppen olyan tudomány, mint a másik: sem kisebb, sem nagyobb.

Eisner György és Ilkovic Katalin
az ungvári gimn. VI. oszt. tan.

5. BACILLUSOK KERESZTREJTÉVÉNYE

(385)

Vízszintes sorok:

1. A diftéria-oltás fel-találója.
2. A malária-bacillus terjesztő szunyog.
17. Három szó: Névelővel, hámlása terjeszti a vörhenyt. — ... schlag, Ferenc József vadászó helye. — A 18. függ. német neve. (a=1).
19. Három szó: Igeköto — Középiskola. — Dr. György államtitkár. (Mint német szó adó is, Kormányrúd is.)
- 19/b. Fin, ang. (t=b.).
20. Idegen névmás.
21. Két szó: szabolcs-megyei nagyközség és (betűcserével) idegen nyelvéj. — Z-vel muzsika.
22. Csaknem mafla.
25. Azonos magánhangzók.
26. Vissza: a «Holló» szerzője, egyik keresztnevének kezdőbetűjével.
27. Némi betűcserével: Szmirna török neve.
29. Két latin szó: névmás és mérges kóroanyag.
32. N. L. T.
33. Angol névmás.
34. A Duna görög neve, névelővel (s=z).
36. Két szó: az orvosi «vény» rövidítése és fölkiáltás.
38. Nemzet.
39. Nagy közjóléti intézmény rövidítése.
40. Nagy katolikus közösség rövidítése.
42. Vissza: bog, köteg.
44. Tadzs..., Dzsahán kán híres alabástrom-palotája Agrában.
47. Három szó: Dal. — Az arc része. — Tiltakozás, régi klasszikus szóval.
50. A fertőtlen sebkezelés atyamestere, neve után angol rangjával.
52. a) Ráskai ... közép-kori apáca.
b) Ékezettel: Alföldünk fája.
53. Y. R.
54. Ó-val manap fontos része a háznak.
55. E napig.
57. «Idézett helyen» latin rövidítése.
58. A gyermekágyi láz magyar legyőzője
63. éééé.
65. Vissza: Dunamenti német város.

1	K	3	R	5	N	7	A	9	O	P	H	E	L	S
17	A		R	M	Ü		A	N					R	
19	Z		Y	M	N		G	U					E	
19/b	A			V		20	A		21				H	
22	R			N		23		R	24		25		26	O
27	O		28	I		29	A	V	30		31		32	M
33	K		34	S		35		G	E		36		37	
		38	R		39	A		R	K	41		42		43
44	45	N		46		47	R	E		49				
50	L	R		J			R			52	L	E	A	K
53	R			54	O		55	56						57
58	S	E	M	M	E	L	W	E	I	S	E	K		65
	O		66	U	N		É	P	S		67	A	M	I
70	F	E	R	T	O	T	L	E	N	I	T	E	S	E
74	G	E	L			75	E	R	J	E	S	Z	T	
77	R	E	Z			78	S	U	L	L	I	G	A	B
80	M	R	S			81	M	I	C	E	L			

36. Két szó: az orvosi «vény» rövidítése és fölkiáltás.
38. Nemzet.
39. Nagy közjóléti intézmény rövidítése.
40. Nagy katolikus közösség rövidítése.
42. Vissza: bog, köteg.
44. Tadzs..., Dzsahán kán híres alabástrom-palotája Agrában.
47. Három szó: Dal. — Az arc része. — Tiltakozás, régi klasszikus szóval.
50. A fertőtlen sebkezelés atyamestere, neve után angol rangjával.
52. a) Ráskai ... közép-kori apáca.
b) Ékezettel: Alföldünk fája.
53. Y. R.
54. Ó-val manap fontos része a háznak.
55. E napig.
57. «Idézett helyen» latin rövidítése.
58. A gyermekágyi láz magyar legyőzője
63. éééé.
65. Vissza: Dunamenti német város.

66. K-val az elején a cyclamen egyik magyar neve.
67. Vissza: közhasználatú fertőtlenítőszer. (Mercurichlorid.)
70. Deziniciálása.
73. M. K.
74. Vissza: Bombavető támadás elhárítása, közkeletű rövidítés-sel.
75. Két szó: a saccharomyces-bakteriumok eredménye. — Nyakbavető prém.
77. Ipari fém.
78. Vissza: Vesszőalakú baktérium.
80. Római hadisten más-salhangzóival.
81. A gomba görög neve.
82. A vörbaj orvosságá-nak fölfedezője.

Függőleges sorok:

1. Két szó: Betegség-csira. — Fertőtlenítő.
2. Zsidókeresztény fele-kezet a Kr. u. I. században.
3. A magyar Pasteur. (1847—1906.)
4. R R Y
5. Fertőzésmentes.

6. ... üke, olajbogár.
7. Anilines eljárás a bak-teriumok fölismerésé-re és osztályozására.
8. Vissza: a Tisza mel-lékfolyója.
9. Vissza: ... Kocsárd gróf, a tudományok nagy mecénása Er-délyben. (1803—1895)
10. Két végbetűjét cse-rélve: Közvénybá-nyaváros Walesban.
11. A vesztesség-oltás föl-találója.
12. A 82. vízsz. japán társa.
13. Nem hátulja.
14. A «bacillusvadászok» elseje.
15. Takarmánynövény (vissza).
16. Gyöngy-sor-alakú ba-cillus; és a tbc.-oltás nagymestere.
18. Bacillus-tenyésztő anyag. (Végbetű fö-lösleges).
24. Üdvözlég.
28. Francia forradalmár.
30. Keleti ország.
35. Görög mitol. nőalak.
37. H-val a friss gyü-mölcs jelzője, h nél-kül Emausz neve.
38. Jézus-monogramm.

41. ... bacillus, a vastag tagbélben.
43. Kanonoki szék és ja-vadalom.
45. A középső két betű cseréjével: dal, dal-lam, franciául.
46. Nem fölemelő.
48. Vissza: férfi név.
49. Három szó: Mesém. — Kötőszó. — Nap-lap monogramja.
51. Két szó: Inség ellen-téte. (r=j.) — Neully magánhangzóival.
56. R-rel és C-nélkül: belga királyné volt.
59. Vissza: vérsavó.
60. Mantel mássalhangzó.
61. Wapler Luc mással-hangzóival.
62. Latin és francia nő-nemű névmás. (j=1.)
64. Kis mulatóhely.
65. Magyar Balázs.
68. Két szó: Végzet, gö-rögül és latin kettős hangzó.
69. ... ik, ledől.
71. Kis rácsaló.
72. Két szó, egy erős tiltás.
76. Vonatkozó névmás.
78. Surányi Miklós.
79. Langue d'... pro-vence-i nyelv.

Alapította: Dr. LAMBRECHT KÁLMÁN. Felelős szerkesztő és kiadó: Dr. CAVALLIER JÓZSEF.

Kéziratokat nem adunk vissza. 7906 Franklin-Társulat nyomdája, Budapest. Felelős: v. Litvay Ö.

Hirdetések díja: egész oldal 280, fél oldal 150, negyed oldal 80, nyolcad oldal 45 pengő.

Szerkesztőségi órák naponta 1—4-ig, Budapest, IV., Reáltanoda-utca 5. — Telefon: 185-617, 185-618



Justus Liebig

volt az első, ki a kémiai tudományt céltudatosan a gyakorlati élet szolgálatába állította. Genialis kutató munkáján és tanításán alapulnak nagyrészt, a 19. században az orvosi tudomány, mezőgazdaság és ipar számos ágában elért eredmények. Szoros, egész életen át tartó barátság fűzte Justus Liebiget földijéhez, Heinrich Emanuel Merckhez, ki a darmstadti „Angyal” gyógyszertár tulajdonosa volt. Liebig megteremtette a tudományos alapokat a vegyészeti ipar számára; Heinrich Emanuel Merck pedig a gyakorlatban valósította meg azt. Ő alapította
1827-ben az

E. MERCK
VEGYÉSZETI GYÁR.
DARMSTADT

Üng.

céget.

Az amatőr felvételek kidolgozásáról:

Mint a háznak a fundamentum, olyan fontos a felvételek szakszerű előhívása, kidolgozása

**Legkiválóbb laboratóriumi
felszerelésünkkel, kitűnő szak-
embereink egyéni munkájával**

a legtökéletesebbet nyújtjuk

Nagyításra sokkal több képe alkalmas, mint gondolja

Forduljon szakembereinkhez,
kik segítenek a kiválasztásban

Vidéki vevőinknek levélben is szívesen szolgálunk szaktanáccsal



HATSCHÉK ES FARKAS

foto-, optikai-, amatőrmozi- és fotokidolgozó-szaküzlete

BUDAPEST

IV., Károly-körút 28. VI., Andrásy-út 31. VII., Rákóczi-út 80