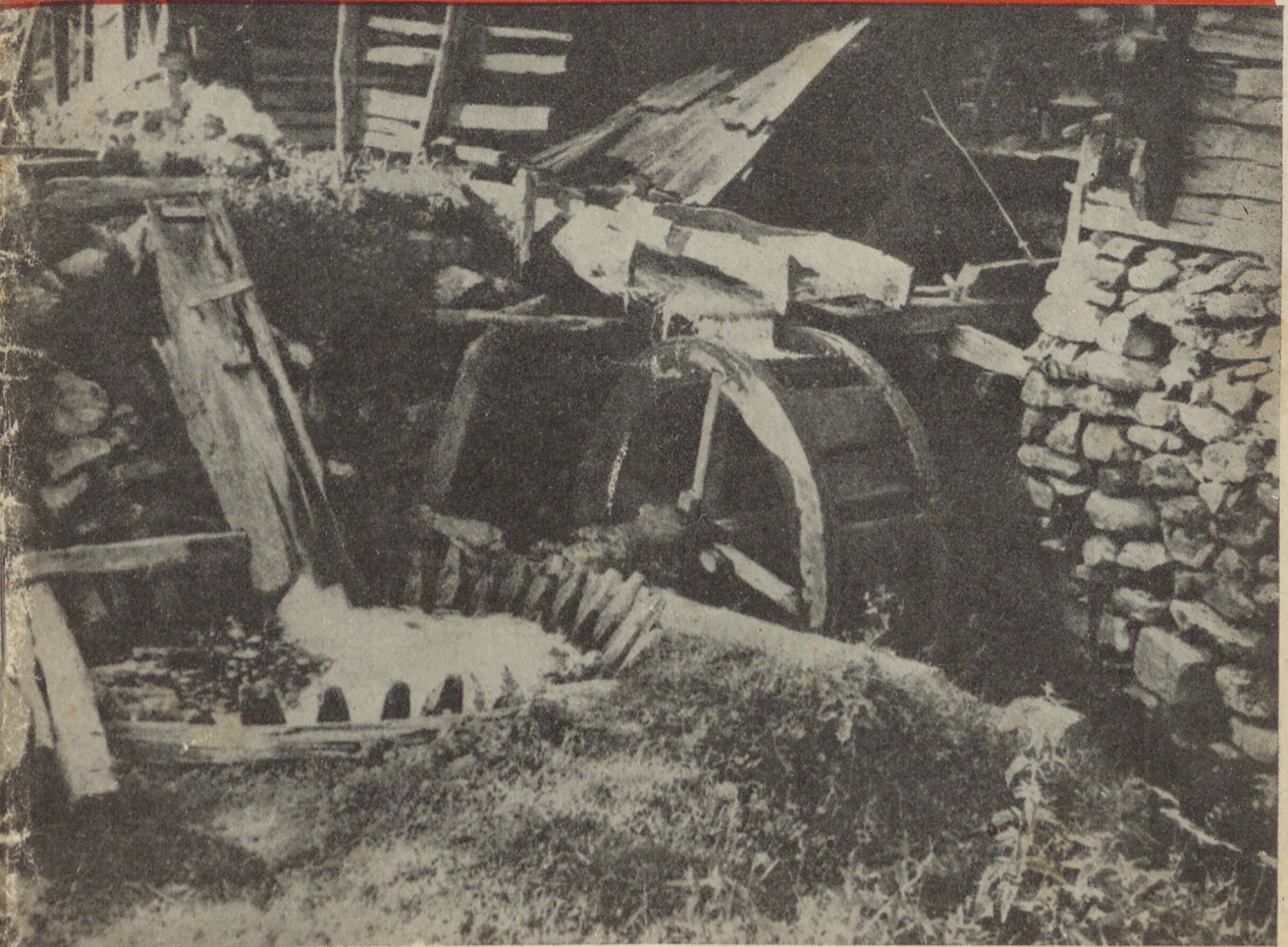


BÚVÁR

radó

1940 NOVEMBER

ÁRA 90 FILLÉR



VI. ÉVFOLYAM. II. SZÁM

FRANKLIN-TÁRSULAT KIADÁSA

A BÚVÁR NOVEMBERI SZÁMÁNAK ÍRÓI



Balkay László
gépészmérnök



Dulovits Jenő
tanár



Hankiss János
egyetemi ny. r. tanár



Aldobolyi Nagy Miklós dr.
felsőkereskedelmi isk. tanár



Özv. Lenhossék Mihályné



nemes Suhay Imre
ny. altábornagy

A NOVEMBERI SZÁM TARTALMA:

<i>nemes Suhay Imre</i> : A székely határőrvidék	477
<i>Hankiss János</i> : A megvillanyozott Berenice	481
<i>Lenhossék Mihályné</i> : Élet, öregedés, halál... ..	484
<i>Erdélyi Gizella</i> : Római istenszobrok a Nemzeti Múzeumban	488
<i>László Magda</i> : Amíg az imprimé kirakatba jut	491
<i>Aldobolyi Nagy Miklós</i> : Paprikaország	495
<i>Dulovits Jenő</i> : Fényképezés fényvel szemben	500
<i>Balkay László</i> : A mérleg újabb fejlődése	506
<i>A tudomány műhelyéből</i>	509
<i>A Búvár szellemi sportja</i>	516

Címképünk: Székelyföldi ványolókád. Marx József (Kolozsvár) fényképe.

LAJOS ÁRPÁD

MAGYAR NÉPI JÁTÉKOK

A «Magyarságismeret» sorozat első kötete

FRANKLIN-
TÁRSULAT
KIADÁSA

Ez az érdekes könyv a magyar szellem ismeretlen területeit tárja fel, azt a kedves időtöltést, azokat a sportszerű mulatságokat, társasjátékokat ismerteti, amelyekkel népünk szabad óráiban szórakozik. A magyar ifjúság s a magyar iskolák számára valóságos kincseshánya ez. Hasonló hivatás vár rá, mint aminőt a magyar dal szolgálatában Bartók Béla és Kodály Zoltán vittek véghez.

A SZÉKELY HATÁRŐRVIDÉK

Írta nemes SUHAY IMRE

Magyarország keleti és délkeleti határainak Európa védelmében évszázadokon át igen fontos szerepe volt. Földrajzi fekvésénél fogva éppen Erdély alkotta a határvédelem legerősebb pillérét, mondhatnók kiszögellő bástyáját. A XV. század kezdete óta török invázió veszélye mindjobban fenyegette hazánkat. Mátyás király támadólag lépett fel s sikeresen küzdött ellenük — a boszniai Jajcába is bevonulva. A mohácsi vész után az ország három részre oszlott. A Habsburgok már ekkor megkezdték a déli határok mentén az Adria partjától kezdve részben az ott lévő szláv (horvát) lakosság, részben bevándorolt szerb, német stb. települők felhasználásával a határőrvidék intézményét megszervezni. S ez katonai és határvédelmi tekintetben bevált ugyan, ám

annál kifogásolhatóbb volt magyar nemzeti szempontból, mert határaink mellett idegen népek települtek, melyek csak Béctől függtek.

Csak a legszélső keleti határ volt még szabad, ahol bennszülött oláhok és székelyek laktak. Az utóbbiakat a «Hofkiegyszerat» a XVIII. század közepéig nem akarta megszervezni, bár magyar részről több kísérletről tudunk, melyek a székelyekre akarták bízni országunk keleti határainak védelmét, — az oláhok és a törökök ellen.

Már 1702-ben Pekry Lőrincz, a hirhedt Rabutin császári fővezérnek tervezetet nyújtott át, miként kellene és lehetne is a székelyekből három ezredet alakítani; ezeket azonban elsősorban a spanyol örökösödési háborúban, tehát egészen idegen célért akarta alkalmazni.

Földrajzi fekvésénél fogva Erdély alkotta Magyarország s egyben Európa határvédelmének legerősebb pillérét, mondhatnók kiszögellő bástyáját. A Keleti- és Déli-Kárpátok szilárd természetes határainak fontosságát már a Római-birodalom felfismerte. Ezért szerezte meg Dácia tartományát. A honfoglalás után a magyar királyok a székelységet bízták meg a keleti határ őrzésével. Évszázadokon keresztül becsülettel védelmezték a határt minden támadással szemben. A bécsi kormány azonban a Rákóczi-féle szabadságharc letörésével a székelyek hadiszervezetét megszüntette. Mikor aztán ennek hiánya a XVIII. század közepén ijesztő alakban jelentkezett, Mária Terézia a keleti részekben elrendelte a határőrvidék szervezését. A keleti és déli vidéken pontokkal bekerített rész a határőrvidékeket mutatja. A székely határőrvidék Erdély székelyföld részén volt





Székely határőr

A hétéves háború meglehetősen kimerítette a monarchia katonai és anyagi erejét és a hadvezetőség úgy látta, a hadseregét szaporítania és megjavítania kell, hogy *II. Frigyes* zseniális hadvezetésének ellen tudjon állni. Azonkívül 1762-ben a török háború lehetősége is valószínűvé vált.

Midőn *II. Péter* cár szövetségre lépett 1767-ben *Nagy Frigyes*szel, olyan hírek terjedtek el, hogy keleti határainkon a tatárok fenyegetnek betöréssel. E betörések elhárításának lehetőségéről vegyes katonai és polgári bizottság tanácskoztott a királynő megbízásából, mert az akkori állapotokat nem lehetett megnyugtatónak tekinteni.

A határ őrizetét, (csempészet, pestis behurcolásának meggátolása) akkoriban csak a *plájások* látták el. Ez megbízhatatlan, tökéletlen polgári zsoldos-őrség volt. Nevüket a *pláj* szótól kapták. Plájnak románul (a latin *planitiuum*ból ered) a havasokban levő tisztásokat nevezték, hol a határőrök tanyázni szoktak.

A székelyek régi kiváltságaik alapján nem adófizetéssel, hanem honvédelemmel szolgálták a hazát. A *Rákóczi*-féle felkelés után azonban a bécsi kormány a székelyek hadi szervezetét megszüntette. A főkapitányi állásokat nem töltötték be s a székelyektől előbb önkéntes, majd később kényszerű adózást követeltek. Most azonban a határőrség állításakor a bécsi körök a régi kiváltság, a hadikötelezettség jogcímén akarták a székelységet fegyverbe szólítani.

A székely határőrség értelmi szerzőjéül *Bethlen Gábor gróf*, erdélyi udvari kancellárt tekinthetjük. Ő valószínűleg alkotmányos módon akarta életbe léptetni. Ez persze a bécsi kormánynak, mely nem sokat törődött a magyar alkotmánnyal és a székelyek kiváltságaival, nem volt ínyére. A gubernium és országgyűlés, melőzésével *Buccov bárót*, az erdélyi guber-

nium akkori elnökét és katonai parancsnokát bízták meg a szervezet kidolgozásával. Első elgondolása szerint (1761. okt. 13.) három gyalog- és egy huszárezredet akart a székelyekből, és két gyalog- és egy dragonos ezredet a románokból alakítani. A császári tábornok a románokat «megbízhatóbbaknak» tartotta a székelyeknél, bár az előbbiekkoriban meglehetősen forrongtak és nyugtalanokdakt. Fél századdal előbb kezdtek a görögkeletiek a görögkatolikus vallásra téríteni. Az egyesült és nem egyesült görög vallásúak között erős harc dúlt abban az időben a templomok miatt, s éppen e vallási villongások tanulmányozása és megszüntetése céljából küldte a bécsi udvar *Buccovot* Erdélybe.

Buccov csakhamar megkezdte az oláh határőrezred megszervezését *Naszód* vidékén. Az odavaló oláhok szívesen álltak be katonának, — (mintegy 4000 fő) csakhogy *Beszterce* város jobbágysága alól felszabaduljanak, sőt ráadásul még a görög egyesült vallást is felvették. S mivel Erdély akkori gubernatora, *Kemény László gróf*, a székely határőrvidék megszervezéséhez a rendek megkérdezése nélkül nem akart hozzájárulni, őt egyszerűen nyugdíjazták.

Ekkor jutott Erdély polgári és katonai kormányzása, *Buccov báró* kezébe. Négy ezredet 16,000 családdal a székely székben (*Csik, Gyergyó, Háromszék*), további három ezredet a besztercei román kerületből (23 falu 4600 családdal) akart megalakítani, a többihez pedig a fogarasi, tolmácsi, szelistyei széket akarta igénybe venni, — egyúttal románokat telepítve a töröcsvári *kalibások* helyébe.

Tervezete szerint a tiszték a székelyeknél csak németek, az oláh határőröknél magyarok is lehettek volna. A határőrvidék egyes családjait nem óhajtotta elvenni a földesuraktól, nehogy jobbágyaik számát csökkentsék, hanem szabad embereket akart telepíteni. A határőrvidék katonái elsősorban a határ őrizetét végezték volna, másodsorban azonban más katonai célokra is akarta őket alkalmazni. Az utóbbi szolgálat ellen a székelyek kezdettől fogva tiltakoztak.

Fegyvergyakorlatul a vasár- és ünnepnapok szolgáltak volna, azonkívül évente három nap a sorozás és szemle alkalmával. Békében a katonák hetedrészre szolgált volna, de csak szűkebb hazájában, háborúban azonban vagy «szükség esetén» minden határőrt köteleztek szolgálatra. Egyenruháját és lovát a határőrnek önmagának kellett volna beszereznie, azonban a bőr és szíjneműeket, valamint puskáinkint 12 tallért az állam adott volna. Adót nem fizettek volna a székely határőrök, ha azonban kordon (határőrségi) szolgálatban vagy a gyakorló tá-

borban voltak, a gyalogos napi 4, a lovas napi 8 krajcárt kapott volna. Ellenség előtt, háborúban pedig ugyanazt a zsoldot, mint a sorkatonaság. A tisztek fizetésükön kívül földbirtokot is kaptak volna, míg a kürtösöket, dobosokat, siposokat a községeknek kellett volna élelmezni.

Buccov terve azonban Erdélyben nem vált heves ellenállást keltett, úgyhogy az udvari kancellária már 1762 július 1-én kénytelen volt akként módosítani május 16-án kiadott rendeletét, hogy a határőrezredek felállítására által az ország törvényei meg ne sértsenek. Az egyes családok a tervezett szolgálat következtében lázongtak, a földbirtokosok pedig azért elégedetlenkedtek, mert jobbágyaik egy részét mégis elvették. Az utóbbi nehézséget a nagyszabeni gubernium különböző, az igazságszolgáltatást érintő rendeletekkel iparkodott kiküszöbölni, az elégedetlenség azonban nem szűnt meg.

Miután a helyzet mindjobban elmérgesedett, a «Hofkriegsrat» Siskovics altábornagyott — aki magyarul is beszélt — küldte Erdélybe. Miután a néppel érintkezésbe lépett, meggyőződött arról, hogy a panaszok nagy része jogosult. Azt javasolta erre a királynőnek, hogy bízva meg őt a szervezéssel, ő a gubernium segítségével képes lesz azt elvégezni. A királynő erre bizottságot nevezett ki, melynek feladata Siskovics tervei szerint, a szervezés végrehajtása volt. A bizottság elnöke ő lett. A királyi leirat felemlítette, hogy minden kényszerítés nélkül járjanak el, terjeszenek fel új tervezetet, de vizsgálják ki a lázongások, nyugtalanságok okait is.

A székelységnek külön katonai «privilegiumai» voltak. A katonaköteles székelyek birtokviszonyait külön törvények szerint szabályozták. A milickatona birtokát elvenni nem lehetett, csak elzalogosítani. Ezek a birtokok az örökös katonáskodással voltak megterhelve. Halálozás esetén a birtok apáról fiúra szállt; ha csak leánygyermek maradt volna vissza, akkor az ilyen felszabadult székely birtokot ismét csak székely ember kaphatta. Személyi, fegyelmi és büntetőjogi kérdésekben a székely milickatona katonai bíróságok, a többi ügyekben (vagyoni, polgári perek) a székbírák jogköre alá tartoztak. Ezekre az alaptörvényekre támaszkodott Siskovics altábornagy terveze.

A székely határőrezredek szervezéséhez a katonákat eleinte csak a csíki, háromszéki és bardóczi szék lakosságából akarták kiemelni, míg az udvarhelyi, marosi és aranyosi szék csak a szükséges kiegészítéseket adta volna. Az összeírás Gyergyószentmiklóson teljes nyugalomban megkezdődött, Csíkból azonban már sokan átmenekültek Moldvába, mert mint határ-

örök nem akartak teljesen katonai közigazgatás alá kerülni. A mádэфalvai lakosság az asszonyokkal és gyermekekkel egyetemben otthagya a községet és az erdőbe menekült.

A helyzet mindjobban kiéleződött. Próbáltak ugyan tárgyalni; Siskovics és a gubernium igen humánus felvilágosító rendeleteket adtak ki, de a nyakas székelyek mégsem akartak katonáskodni. Mind több és több család szökött ki Moldvába. A nyugtalanság és elégedetlenség végül is a mádэфalvai lázadásban robbant ki, melyet *Carato* osztrák alezredes nagy kegyetlenséggel vérbe fojtott.

A mádэфalvai vérfürdő hatása alatt megkezdődhetett a szervezés. Még aznap felszólítást küldtek szét, hogy: «A véghezment szomorú példákól minden ember keservesen megsemmisíthetvén mi legyen a felséges király és örökös fejedelem ellen való rugódozásnak és az engedetlenségnek jutalma»...

Az erdélyi határőrezredek szervezése 1764. március 18-án befejeződött. Az eredeti tervtől eltérően azonban Csík és Háromszékben csak két gyalog- és egy huszárezredet alakítottak. Az első gyalogezred törzse *Csíkszeredán*, a második ezredé *Kézdivásárhelyen*, a székely határőrhuszárezredé pedig *Szepsi-Szent-Györgyön* volt. A gyalogezredek-három-három zászlóaljra tagozódtak, egyenként 1000 fővel, mindegyik zászlóaljnak négy százada volt. (A huszárezred négy lovasszázadból áll egyenként, 180 fővel. Összlétszám 1500 ember.) A székelyek tehát összesen 7500 határőrt állítottak. Békében azonban az összlétszámnak csak hetede teljesített tényleges szolgálatot. A helyőrségi szolgálatban a katonák nem kaptak zsoldot; a kordonon, vagy gyakorlatokon a gyalogosnak napi 4, a lovasnak napi 8 krajcárt fizettek.

Feltűnő volt, hogy az ezredparancsnok csak alezredes lehetett, aki készpénzben 850 forintot kapott évente és legelőt nyolc ló részére. A lovastiszteket jobban fizették, mint a gyalogos tiszteket. Újítás volt a székely ezredekben, hogy a tisztek fizetésének öt százalékát levonták a rokantalap javára. Szegényebb katonáknak megengedték, hogy a gazdagabbak helyett kellő jutalom ellenében a helyőrségi és állomásszolgálatot elláthassák. A határőrök maguk gondoskodtak egyenruhájukról: csákó, fekete kabát (dölmány) és fehér nadrág. A huszároknak saját lovuk volt. Ha ez a szolgálatban elpusztult, 25 forint kártérítést kaptak.

1766-ban már :

Az első oláh határőrezred a 98. örállomáson	399 fő
A második oláh	28. « 191 «
Az oláh dragonyos ezr.	10. « 98 «
Az első székely gyalogezred	42. « 231 «
A második székely	51. « 316 «
Székely huszárezred	3. « 102 «



Székely
gyalogság
harca
a törökkel

Az erdélyi határőrvidék azonban már előbb felsorolt nemzetiségi, földrajzi oknál fogva a későbbi sok átszervezés ellenére is, sohasem alakult ki olyan katonaszággá, mint a horvát-illyr, szerémségi határőrvidék. Főleg a nemzetiségi viszonyok és a kettős (polgári és katonai) törvénykezés volt ennek főoka. Az őrvidek szervezete sok nép megszerzett jogait is sértette; elsősorban a székelyekét, azután a magyarokét és a szászokét. Sok befolyásos ősi család jobbágyaiból, birtokaiból vettek el, hogy a határőrvidék megszervertessék. Ez természetesen mindig fulánk maradt, s a lakosság állandóan küzdött a katonai határőrvidék ellen.

*

A székely határőrök a különböző háborúkban igen jól beváltak. 1778-ban az első ezred egy zászlóalja *Sztáray gróf* ezredes parancsnoksága alatt Csehországban tüntette ki magát. 1788-ban *Foksani*nál harcolnak, a törököknek nagy veszteségeket okozva. *Hegyessy* őrnagy szívósan védte a Gyimesi-, *Horváth* ezredes az Ojtozi-szorost. 1793—1815 között Franciaország ellen küzdenek az első székely határőrök s különösen az austerlitz-i csatában tüntetik ki magukat.

A második székely határőrezred 1778-ban Csehországban harcol. 1784-ben *Kray Pál báró* alezredes osztagainak nagy szerepe van a *Hora-* és *Kloska-féle* lázadás elfojtásában. *Vajda* főhadnagy a felbujtókat el is fogja, jutalmul az I. székely ezredben kapitánnyá léptették elő és II. József még külön 600 aranyat adományozott neki. 1788-ban a második székelyezred katonái a Tömösi, Bodzási és Törösvári szorosok védelmének hőiesen harcoltak. 1793—1815-ben a napoleoni

háborúkban szerepelt az ezred dicsőségteljesen. A székely huszárezredet 1778-ban szintén a cseh hadszíntéren találjuk. 1785-ben *Köpenick*nél, majd a *Hora-* és *Kloska-féle* lázadás leverésénél, 1788-ban *Foksani*nál és az erdélyi szorosokban harcolnak.

1789-ben *Vajda Gábor* kapitány a *Mária-Terézia*-rendet kapja hősi magatartásáért a predeali csatában. 1793—1815-ban a székely huszárok is a Napoleon ellen való hadjáratokban szereznek dicsőséget a székely névnek.

1848—1849-ben az összes székely alakulatok a honvédhadsereg kötelékében harcolnak, egy huszár-osztályt kivéve. 1850-ben feloszlatják a székely határőrvidéket; az első székely ezredből az ötödik, a másodikból a hatodik serezzredet alakítva, míg a székely határőr huszárok ez időtől kezdve mint a II. huszárok szerepelnek, és 1866-ban *Custozánál*, majd a világháborúban tüntetve ki magukat.

A székely ezredek hagyományait a későbbi 62. és 82. ezredek vették át. Az utóbbiak 1916-ban Erdély védelmekor különösen kitüntették magukat. Az uralkodó parancsára a 82. ezred 1916 óta a *székely* nevet viselte...

*

Erdély egy része ismét visszakerült; a keleti határok mentén, a Kárpátok gerincén ismét magyar honvédek állanak őrt. Itt van az alkalom, hogy olyan intézményt elevenítsünk fel, — korszerű köntösben és felszereléssel, melynek katonái a multban mindenütt beváltak.

Ma fontosabb mint valaha, hogy keleti határainkat székely katonák őrizzék, s a vérrel áztatott Kárpátok hegyláncait, csúcsait ők védjék ismét ha kell, mint oly sokszor ezeréves történelmünkben.

A MEGVILLANYOZOTT BERENICE

Írta HANKISS JÁNOS

A «felvilágosodott század» sok mindennért, amit eljátszott, a természettudományok haladásával kárpótolta magát. S ennek a kárpótlásnak olyan teljesnek kellett lennie, amilyen csak lehetett. Nemcsak az ész kellett kielégítenie, hanem a mély izgalmakra vágyó érzelmi világot is. A tudósok mögött a költők állottak s nemcsak a (laboratóriumi asztalról lehullott) morzsákat lesték, hanem azt a nagyszabású ihletet is, amely belőlük s hagyományukból egészen kiszáradt. A csillag-

világ költészete, sőt «hősköteménye», a mindenség «kozmosz tragédiái» mellett ott van a természetben folyó s már sejtett élet-halálharc okozta megdöbbenés lassan fejlődő s végül oly keserű lírája; a végtelen nagy méretek s végtelen kicsi lények újszerű drámai ellentéteti, a «csodás elem» félig felnyitott kagylóhéja, amelyben ott vonaglik az ismeretlen szörny, de talán a várva-várt gyöngy villan alatta?!

Ennek a tudományos buzgalomnak a legnagyobb költői maguk a tudós-láng-



1. kép. A páclens orrából szikrák pattannak ki

A képek Nollet abbé könyveiből valók. (Essai sur l'électricité des corps és Recherches sur les causes particulières des phénomènes électriques)

Foto Berzéki, Debrecen



2. kép. Fig. 4. Elektromos térben a növények és állatok súlya csökken. Fig. 5. Elektromos tér hatása a folyadékok áramlására. 3. kép. Fénytűnemények villanyozott folyadékokban

elmék: a *Buffonok*, *Herschelek*, *Coulombok*, *Laplaceok* — aztán a *Jules Verne*ék és a *Jókai Mórok*... Maguk a költők, különösen a XVIII. században, azt a hibát követték el, hogy «népszerűsíteni» akarták a tudomány eredményeit, a helyett, hogy a feltáruuló új világok költészetét s magának a kutatásnak és a kíváncsiságnak a poézisét keresték volna. Így aztán inkább mosolyra késztet az az óriási termelés, amely természettudományos ódáiban és sok énekes tanító költeményekben élénk árad. Mennyi furcsa téma! Óda a Föld forgásáról, «a bolygók közepén mozdulatlan Napról», egész sereg költemény a hajózás művészetéről, versek a napfogyatkozásokról, a szivárványról, az északi fényről, a puskaporról (több szerzőtől is, közöttük a nálunk is híres *Marmonteltől*), az üstökösökről (*Kästner*), az egészség megóvásáról (*Armstrong*), sőt az üvegről (a francia *De Sède* «*Le Verre*» című költeménye) és a cukornádról (ezt viszont az angol *Grainger* követte el «*The Sugar-Cane*» címmel 1764-ben). *Jusson* eszünkbe, hogy *La Fontaine* a kinyírt költeményt még a XVII. században... Aztán ott vannak az egész mindenséget átfogó, nagy költemények és költeménytervek *Delille* abbé híres «*Trois Règnes de la Nature*»-jétől *André Chénier* «*Hermès*»-éig. Hogy a versfordítás művészetétől az angol kert elrendezéséig (*Mason*, 1783) minden művészetet versben «tanítottak», így a zenét, a festészetet, a szavalást, sőt a műbírálatot is, csak ma csodálkozunk rajta. (De ma aztán annál inkább!) Ám a mezőgazdaságot (*Delille*, a *Vergilius*-átdolgozó

ebben is a főmester s az olasz *Alamanni* «*La Coltivazione*» című költeménye a legfőbb versenytársa), mintha csakugyan másképp nem is lehetett volna elsajátítani, mint divatos körülírások segítségével. Delille «*Francia Georikon*»-ját jól ismerték s fordították magyar író-kortársai.

Az avatatlank — s a legtöbb költő az volt — elhitték az első vulgarizáló tudósoknak, hogy a természettudományok csupa vonzó báj és szórakozás. *Hatvani Istvánt* boszorkánymesternek tartotta a néphit, s minden a fizikustól elvárta a nagyközönség, hogy olyan mulatságos legyen, mint egy bűvész. Ezért legnagyobb sikerük a villanyosság kísérletező mestereinek van. Ez a legesztékusabb válfaja a laboratóriumi munkának s legjobban hasonlít tüzijátékhoz, «*fontaine lumineuse*»-höz... Franciaországban különösen *Nollet* abbé ábrákkal is díszített könyvei és levelei az elektromosságról forogtak laikusok kezén is s vitték el kísérletei hírért a távol külföldre. *Nollet* abbé a királyi gyermekek fizika- és természetrajztanára, hol magával *Franklinnal* vitázott, hol egyesesen a műkedvelőknek írt (*L'Art des expériences*) című kísérletezőkönyve különösen híres). A nők, akik ebben az időben voltak csak igazán «tudós nők», inkább, mint *Molière* korában — valósággal megostromolták a tudomány érdekesebb műhelyeit s szívesen engedték át magukat egy-egy veszélytelenebb s tetszetősebb kísérletre. *Delille* — *Nollet* ábráira emlékezve, de bizonyosan saját tapasztalásból is — beleiktat egy ilyen kísérletet «*A Természet három birodalma*» c. tankölteményébe :

«Előfordul az is, hogy a szigetelőn
Ezer kétség között, pírulva, reszketőn
Szép hölgy foglal helyet, új titkaink tanúja,
S a rejtelmes botot alighogy éri ujjja,
Hosszú villám cikáz körülé mindenütt
S a láng szökőtüze csodát hint és derút;
Ártatlan csókokat nyom a leány hajára,
S ártatlan lángjait az már nyugodtan állja:
E szép villám nyomán nem támad rajta seb
S a szép szemek tüze csak antul édesebb...»

Bizonyára nem véletlen, hogy Itáliában, *Galvani* és *Volta* hazájában egy volt padovai jezsuita szonettbe foglalt egy hasonló jelenetet. *Clemente Bondi* «Nice

elettrizzata»-ját bizonyosan ismerték a századforduló magyar költői, s szívesen forgatták *Jagemann* olasz chrestomathiáját (1796, II. köt. 307. l.) Magyar fordításban:

A megvillanyozott Berenice.

*Nicém merészen a zsámolyra állt,
Az éjsötét gyantát kezébe zárva;
Üveggolyóból a delejes pára
Eközben hirtelen beléje szállt.*

*Sok ifjú úr, ki száját tátva várt,
Most lökdösődve ujjait kitérta —
Egy érintésért szép arany hajára,
Fehér kezére, — lesve új csodát.*

*A gyöngye érintésre versenyezve
Szökell elő arcából és hajából
Tengerszínű szikrák ezernyi ezre.*

*Hogy e játékot észrevette Amor,
Kezét kinyújtja, kis szíve dobog...
S a szép tűzön fáklyája fellobog.*

Igy lesz a «tudományos» költeményből udvarias-szerelmes vers. A legmodernebb ihletnek mégis csak szövetkeznie kell a renaissance-költészet hagyományával.

A magyar költők közül különösen a nagyon sokoldalú *Verseghy* lelkendezik a természettudomány korabeli fejlődésén. A «Teremtés» című nagyra tervezett poé-

mája nem bibliai eposz lesz, mint a címe sejtetné. Ez a *Galilei*, *Kopernikus* és *Newton* segítségülhívásával induló költemény első énekében kozmogóniát és csillagászatot ad kora francia s angol tudósainak és utazóinak alapján. Az «Emberiség» című versében büszkén hirdeti, hogy a tudomány nemcsak magasztos, de hasznos is:

«Műhelye nem méhkas, nem pókhálóska eszednek.

Felhatsz erőddelel rendszeren —

hempelygő gomolyéki közé a' csillagos égnek;

bátran hajózol mélylein

a' habozó víznek, 's a' föld' gyomrába leszállván,

merészen ásod kincseit.

Nincs olly morzsa fövény, melly nagy hasznodra ne vállyon,

ha vele bölcsen élni tudsz.

Mágnestűcske nyitott alsó dombjára tekéntenek

's méltóbb ügyére utakat...»

Értsd: a kis mágnestűnek köszönheted, hogy fölfedezték a déli félteke kincseit.

Ismerte-e *Verseghy* *Nollet* műveit («Physique expérimentale» 1743), hogy az

«Egy jó szívből költt Szatirá»-ban 1791-ben olyan kísérletre céloz, amilyent *Nollet* egyik ábráján örökít meg? Vagy hazai kísérletre emlékszik, amikor leírja ezeket a sorokat:

«egy Ifjut láttam. Tódult a' szikra belölle.

Mint mikor a' gyántás tüzeket testébe fogadván

a' szigeten álló, tő vagy másféle hegyekre

szint' azokat megmeg szikránként vissza suhintya.*

* A «sziget»: szigetelő; «tő»: tű. — Franciaországban *Barbaroux*, illetve *Paris atya* írt ezidőben odát a villanyosságról (*L'Électricité*). A bevezető rész adataira bővebben I. C. A. *Fusil*: «La Poésie scientifique de 1750 à nos jours» (Paris, 1917), és *Eschenburg* nálunk is sokat használt költészetelméletét és példatárát. Az olasz vers és a francia versrészlet fordítása a cikkírótól való.

ÉLET, ÖREGEDÉS, HALÁL...

Írta LENHOSSÉK MIHÁLYNÉ

Földünk valaha izzó, forró, tüzes tömeg volt, amely lassan, sokmillió év elmúltával egyre hidegebbé vált, végül annyira kihűlt, hogy rajta szilárd kéreg képződhetett. A lehűlés idővel még inkább fokozódott, a légkörében eddig pára alakjában úszkáló nedvesség cseppfolyóssá sűrűsödött és lecsapódott a felszínén. A fizikusok szerint körülbelül 24 millió év telt el, míg az izzó földtömeg annyira lehűlhetett, hogy a víz a felszínen cseppfolyós halmazállapotban megmaradt. Mint-hogy az élőlények testének felépítésében a víznek igen nagy a szerepe, hiszen például az emberi szervezet állományának mintegy kétharmadrésze, az élet keletkezését arra az időre kell tennünk, amikor a víz már a maihoz hasonló szerepet vihetett a Földön.

Az élet feltételei ezek szerint tehát már megvoltak. Kérdés; honnét és hogyan került ide az élet?

Az élet eredetét a Földön a természettudósok többféleképpen igyekeznek megmagyarázni. Az egyik elképzelés szerint a világűrből került ide, még pedig a meteoritokkal és kozmikus por útján. Ez az elgondolás azonban még ha valószínű is volna, akkor is csak áttolását jelenti a problémának más területekre, ahol megint ugyanabban a formában újra kérdezhetjük: hogy keletkezhetett akkor az élet más égitesteken? A legutolsó évtizedekben *Helmholtz*, *Kelvin* lord és *Arrhenius* voltak ennek az elgondolásnak legfőbb szószólói.

Negyven évvel ezelőtt *Preyer* német fiziológus ezt a megoldhatatlannak látszó kérdést megkerülte. Azt mondta, hogy az élet öröktől való és a nem élő anyagot fogta fel úgy, hogy az másodlagosan, az élő anyag kiválasztási termékeként keletkezett. Elképzelése nagyon költői, színes; szerinte él a vulkán, élnek a keringő bolygók és élőnek tartja azokat a száguldó izzó tömegeket, amelyek mint napok keringenek a világűrben. Ez az élet az, amely sokszoros, állandó változáson esik át és alakul végül is azzá, amit mi egyszerűen élőnek nevezünk. Ennek a mesészerű gondolatnak azonban aligha van vonatkozása a természettudományokhoz.

Sokkal valószínűbb az a lehetőség, hogy az élet a Földön keletkezett. *Aristoteles* és a skolasztikusok az ázálék-állatoknak, penészgombáknak, rovaroknak keletkezését is bomló organikus anyagnak a megváltozására vezették vissza, és azt képzelték, hogy ma is, állandóan keletkezik szétbomló anyagból élő anyag.

Az élet eredetének magyarázatát a régi biológusok kísérleti úton igyekeztek szemléltetendővé tenni. Zárt edényben szénát leöntöttek vízzel és langyos hőmérsékleten állni hagyták. Kis idő múlva szabadszemmel is látható élőlények tűntek elő. Ma már tudjuk, hogy ezek az élőlények nem maguktól keletkeztek, hanem csíráik beszáradt állapotban már a szénán megvoltak és csak víz és megfelelő meleg kellett hozzá, hogy életműködéseiket újra felvehessék.

Pasteur bizonyította be, hogy nem magának a szerves anyagnak a szétbomlásából lesznek az élőlények. A szénát és vizet előbb 120 Celsius-fokra felmelegítette és a külső levegőtől elzárta. Most már természetesen semmiféle élőlény a zárt edényben nem keletkezhetett, mert a 100 fokos hőség minden életet elpusztít, kivéve egyes baktériumokat. E szerint, ha életet nem vittünk az edénybe, akkor az ott nem is keletkezhetett. Tehát az élet állandó keletkezését a Földön sem észlelni, sem kísérletileg alátámasztani nem sikerült. *Preyer* és *Wigand* ezt a törvényszerűséget úgy fogalmazták, hogy «minden életnek csak élet lehet a forrása», *Virchow* pedig a sejtelmélet alapján a fenti meghatározást úgy módosította, hogy «*omnis cellula e cellula*».

Kétségtelen, hogy eddig nem találtunk olyan életfeltételeket, amelyek közt esetleg élet keletkezhetik. Ha a laboratóriumok lombikjaikban nem is lehetünk szemtanúi ennek a csodálatos jelenségnek, nem kell elvetnünk a lehetőséget, hogy kémiai tudással, a sterilitás valamennyi szabályának megtartásával sikerülhetett olyan kémiai testeket kombinálni, amelyek majdnem az élőlények összes tulajdonságaival rendelkeznek.

És ki tudja, hogy vajjon a tenger óriási mélységei nem termelik-e még, ma is az életet?

Roux, a hallei természettudományi akadémia ülésén 1914-ben így határozta meg az élőlények fogalmát. «Az élőlények olyan természetű testek, amelyek idegen anyagokat vesznek magukba, ezeket önmagukhoz hasonló anyagokká alakítják, rajtuk kívülálló okból megváltoznak, ennek ellenére azonban a kiválasztás és a kiválasztott anyag pótlása által asszimiláció útján majdnem egészen változatlanul maradnak, az elhasznált anyagnak túlkompensálása által növekednek, önmagukban rejlő okból mozognak, oszlanak (szaporodnak) és tulajdonságaikat átviszik oszlási termékeikre (öröklés).»

Tangl az életet energetikai szempontból fogta fel, amikor azt mondta, hogy az élet «dinamikai egyensúly», amely az állandó építés és rombolás folyamata közt áll fent. *Lionardo da Vinci* hasonlata a lángról a legjobb képe annak, hogy hogyan képzeljük el ezt a dinamikai egyensúlyt. Ahogy a láng lobog, úgy oxidálódik az élő sejt. A láng is megtartja az alakját és ahogy folyton más és más részecskék égnek el benne, ugyanúgy az élő testnek is minden molekulája átalakulóban van pillanatonként, ha külsőleg állandó képződménynek is látszik.

A sejtek alapanyaga a protoplazma. Minden sejtben találunk ezenkívül sejtmagot. A sejt egyes részeinek pontos élet-tani szerepét és a különböző részek egymáshoz való viszonyát egyelőre nem ismerjük. Annyi bizonyos, hogy a tulajdonképpen életfolyamatok a protoplazmában játszódnak le elsősorban, a magnak valószínűleg a sejtszaporodásban és az átöröklésben van szerepe.

A protoplazma úgynevezett kolloidanyagból áll. A kolloidok, amilyen például a zselatin is, olyan tulajdonságokkal rendelkeznek, hogy átmehetnek szilárdabb halmazállapotba, ha pedig melegítjük, akkor folyékony halmazállapotot vesznek fel. A sejt protoplazmája ezt a halmazállapotváltozást melegítés nélkül végzi el. Ha zselatinoldatot pohárba öntünk és oldalról keskeny fénysugarat bocsátunk rá, azt látjuk, hogy az oldatba belépő sugár minden irányban szétverődik. Ez a *Tyndall*-féle jelenség — ugyanaz, mint mikor a napsugár szétszóródik a porszemeken. Ezen alapszik az ultramikroszkóp, vagy a sötétlátóteres mikroszkópiálás, amikor látszólag teljesen egyenmő enyvoldatokban tengernyi különböző részecske jelenik meg a szemünk előtt. Azokat az oldatokat, amelyeket ultramikroszkóppal részekre lehet bontani, kolloidoldatoknak nevezzük. Ha egy pocsolyánkban élő amőbát erős nagyítással sötét látótérben vizsgálunk, a protoplazma belsejében számtalan csillogó, állandó-rezgésű testet látunk; nyilvánvaló, hogy a protoplazma is kolloidanyagokból épült fel.

Bütschli szerves és szervetlen alakulatokban azt a megegyező tulajdonságokat találta, hogy két különböző — egy nyúlékony erősebben fénytörő — és egy másik könnyebben szétfolyó és kevésbé fénytörő anyag van bennük. *Quincke* azt mondja, hogy a kolloidok zselatinizálódásuk előtt két különböző oldatot képeznek. Egy kolloidban gazdag A-oldatot és egy kolloidban szegény B-oldatot. Ennek a két oldatnak a keveredése, a habokhoz hasonló elrendeződést mutat.

Ha lehetséges volna szerves és szervetlen anyagok keverékeiből — amelyek hasonló fizikai tulajdonságokkal rendelke-



Somogyi öregasszony.

Ébner Sándor fényképe

nek — ilyen, az élő sejtekhez hasonló szerkezetet előállítani, valószínűnek látszik, hogy a kolloidális képződmények mechanikai sajátosságai is hasonlóak lennének. Még ha ezek a nagyon körülményes kísérletek sikerülnének is, az élet keletkezésének nagy kérdését akkor sem közelítettük volna meg, legfeljebb sematikusán látnók, hogy épül fel molekulákból az élő anyag.

Az emberi élet kezdetét a születéstől számítjuk, pedig ilyenkor az új lény átlag 280 napot élt már át és a születés nem is jelent valami lényeges változást a fejlődés folytonosságában. Az emberi újszülött szokatlanul gyámoltalan, gondos ápolásra szorul; csecsemőnek nevezik, amíg az első tejfoga megjelenik. Ez a 7—8. hónapra esik, itt kezdődik a tulajdonképpeni gyermekkor. A serdülés ideje — amely fiún 16 év körül, leányon 1—2 évvel előbb következik be, nagy fordulatot jelent a test fejlődésében, de az ember egész életeségének kialakulásában is. A növekedés befejeztével — férfín a 25., a nőn a 20. évvel — az ifjú és a hajadon belép a teljes kifejltség korába, az élet delének nevezett hosszantartó időszakba, amikor a testi és lelki működések a teljes virágzásukat érik el. Esetenként és fajoként vannak természetesen kisebb-nagyobb eltérések. Az angolok csak 29 évvel, a franciák 27, a németek ellenben már 23 évvel lesznek teljesen «felnőttek». Ezeknek a törvényszerűségeknek az alapokát még nem ismerjük; ugyancsak rejtélyes annak

a gyakran tragikus megállapításnak az okozója is, hogy miért kell a szervezetnek bizonyos idő elteltével lejtőre jutnia és végül elpusztulnia?

Az élet kutatóit sokat foglalkoztatták és foglalkoztatják ma is az öregedés mibenlétének kérdései. Nagy, általános kérdésekről van itt szó, hiszen az öregedés és a halál tüneménye végig vonul, mint könyörtelen természeti törvény az egész növény- és állatországban, bár vannak állatok, különösen a rovarok körében, amelyek elpusztulnak anélkül, hogy megöregedtek volna, mert az állat — a tiszavirág például néhány óráig él csak — élete delén elpusztul: szeret és meghal.

Az öregedés első nyugtalanító tünetei — az első néhány ősz hajszál, az első ráncok az arcon — a fizikai teljesítőképesség csökkenése a sportolón stb. néha már a negyvenes években észrevehetőek. De itt is nagy eltéréseket találunk, családi és egyéni különbségeket. Vannak emberek, akik már nagyon korán őszülni kezdenek, korán megkopaszodnak, nehezen bírják a munkát, korán ellankadnak. Mások pedig még idős korban is megtartják testi és lelki rugalmasságukat, fiatalos megjelenésüket. Főleg alkati, átöröklött tulajdonság ez, de nagy befolyása van ezenkívül az átélt betegségeknek és az életmód mikéntjének is.

Az igazi, most már inkább kevésbé, mind többé leplezhető öregedés csak a hatvanas években kezdődik. A hajzat kihull, a megmaradt hajzathoz eltűnik a festék, a bőr színe megváltozik, barnás foltok tűnnek elő a test különböző részein. Megváltozik a járás is, ami részben a tartás megváltozásával függ össze. Magasabb korban az egész termet kisebbedik, átlag négy centiméterrel lesz alacsonyabb az öreg ember, ami részben a csigolyaközi porcok sorvadásának, részben a gerincoszlopot függőlegesen tartó hátizmok gyengülésének a következménye. Minden szerv egyenként is, és ezáltal az egész test térfogata csökken. Feltűnő az érzékszervek működésének a hanyatlása is. *Gildemeister* szerint a gyermek füle 20,000 rezgést érez meg, a pubertás idején már csak 19,000, a 35 éves ember 15,000, a 47 éves 13,000 és az aggastyán csak 8—9000 rezgést.

Tulajdonképpen a test valamennyi szerve részt vesz ezekben a hanyatlási folyamatokban, úgy alakilag, mint működésbelileg. Ha valamelyik szerv öregedése a többivel nem tart lépést, hanem megelőzi azokat, diszharmónikus öregedésről szólunk. Egészen kóros állapot az időelőtt való öregedés — senilitas praecox.

Az öregedés magyarázatára szolgáló feltevésekben nincs hiány, de ezek mind csak a legközvetlenebb okokra szorítkoznak, a kérdés igazi lényegét, az öregedés és a halál végső okát nem érintik.

A legismertebb elmélet szerint az öregedés az állatvilágban a kolloidális sejtplazma állandó tömörülésén és folyadékvesztésén alapul, ami a működésképeség fokozatos csökkenésével jár. Ez az úgynevezett histeresis-elmélet.

Van Bemelen vizsgálatai szerint bizonyos kolloidális anyag bizonyos mennyiségű vizet tud felvenni. Ha azonban beszáritjuk, akkor ugyanazon vízgőznyomáson a beszáradáskor más vízmennyiséget tartalmaz, mint amikor ugyanolyan nyomáson a vizet felvette. Ezek szerint nem mindegy a kolloidra, hogy mi történt vele korábbi élete folyása alatt. Ilyenformán a test kolloidjainak vízfelvevő képessége különböző, aszerint, hogy a protoplazma öreg vagy fiatal. Ha ezen az alapon nem is tudjuk az öregedés titkát megoldani, egészen nagy vonásokban analógiákat szerezhetünk a szervezetlen kémiaiában az öregedés lényegére. A gumicsövek például hosszabb állás után elvesztik rugalmasságukat, szétporladnak. A gumi is jellegzetesen kolloidális anyag. A protoplazma tehát spontán öregszik, mint más kolloidok is. Ezt az öregedést részben megátolja az oszlás, amely más, fiatal protoplazmát termel, az oszlást, szaporodást viszont megakadályozzák a bomlástermékek. Ha ezek a bomlástermékek a szervezet erre szolgáló berendezéseinek hiányos működése miatt nem távoznak el, akkor az oszlás akadályozva van, új protoplazma most már nem termelődik s elkezdődik az öregedés.

Ugyancsak sok híve van annak a feltevésnek is, hogy az öregedés oka a másodrangú támasztó kötőszöveti részek burjánzása és terjeszkedése a tulajdonképpen működő sejtes elemek rovására. Valószínű, hogy a vérereknek, de különösen a verőereknek és a szív elváltozásainak is nagy része van az öregedésben. Az erek falai már a közepes életévekben vastagodni kezdenek és ezáltal merevebbek lesznek, elvesztik rugalmasságukat. Pedig erre a rugalmasságra nagy szükség van, mert összehúzódásukkal segítik elő a vérellátást és táplálják szerveinket; fokozatos merevedésük, az érlelmeszedés, már betegségnek számít, és igen kedvezőtlen irányban befolyást gyakorol szerveink teljesítőképességeire.

Az idegsejt-elmélet szerint az idegsejtek regresszív elváltozásai az öregedésnek főokai. Az idegsejtek kormányzó központjai a szervezet valamennyi működésének. Kétségtelen, hogy emberen és állaton is, az öregedéskor lipoid jellegű festékanyag — öregedési, vénülési pigmentum — halmozódik fel a sejtplazma rovására. Sokan azt tartják, hogy ez csak másodlagos elváltozás, az eredeti okot, a belső elválasztású mirigyek megváltozásában, ezek között is elsősorban főként a szexuál-

mirigy és az agyvelőfüggelék elfajulásában kell keresni.

Az is lehetséges, hogy más okból öregsenek az állat-, mint a növényvilág szövevei, csak egy bizonyos, a végső eredmény, az öregedés és a halál könyörtelen végzettségére.

Az emberek körében kétféle halálnemet különböztetünk meg, nem beszélve az erőszakos halálnevekről: élettani és kóros halált. Normális, élettani halál az volna, ha a szervezet leélve a természet rendjében neki kiszabott időt, minden részében úgy előregszik, hogy mikor az egyes szervek már nem képesek a munkamegosztás folytán rájuk háruló feladatot elvégezni, az életforgalmat fenntartani, az élet megáll, lejár, mint a fel nem húzott óra — ez a halál a végelgyengülés. A legtöbb öregember még ha el is jut az emberi kor legvégső határához, mégsem így hal meg, hanem valamilyen betegségben. Magas korban a látszólag kóros halál is részben fiziológikus, normális halál, mert az előregedett, elkopott szervezet az öregedéssel járó szervi elváltozások miatt elveszti ellenállóképességét a külső ártalmakkal szemben és ezeknek áldozatul esik. A halálesetek legnagyobb része mégis patológikus halál. Amerikai statisztikai adatok szerint a férfiak 20, a nők 24 százaléka hal meg 74. életévének betöltése után. Számítalan betegség vethet véget az ember életének, de gyakorisága által különösen három emelkedik ki a többi közül: a vérhaj, a tuberkulózis és a rák.

Régi törekvése az orvostudománynak, hogy tanácsaival és újabb és újabb gyakorlati módszereivel meghosszabbítsa az életet, sőt egy idő óta egyre többen kísérleteznek az öregember visszafiataltásával is. *Brown Sequard* kezdte el a mult század végefelé ezeket a fiatalítási kísérleteket önmagán, sexuálhormon befecskendezésével; utána különböző módszerekkel *Steinach*, *Harms*, *Voronoff*, *Thorek* és mások is folytatták. Az eredmény többé-kevésbé egyezett: az emberi szervezet életműködéseinek felélénkülését csaknem valamennyi úton elérték, de tartós eredményeket egyik módszerrel sem. Úgy látszik, az öregedés és a halál megalkuvást nem ismerő természeti törvények, az orvostudománynak csak egyetlen szerepe lehet velük szemben: elhárítani az ember rövid földi vándorútjából azokat a veszedelmeket, ártalmakat, amelyek a korai öregedést és az idő előtt való halált előidézhetik.

Az ember egyébként nem panaszkodikjék élete rövidsége miatt, mert feltűnő hosszúéletű lény. Az embernél sokkal nagyobb állatok lényegesen rövidebb ideig élnek, például a ló 40 évig, a teve 40—50 évig, a szarvasmarha 30 évig, a zsiráf 25 évig. Az elefánt azonban túltesz az emberen 150 éves élettartamával. A növényországban

többezereves életkorok fordulnak elő, például a mammutfa, a *Sequoia* állítólag 4—5000 évig él.

A statisztika azt igazolja, hogy a fehérember tovább él, mint a színes fajhoz tartozó. A legtöbb ember, aki eléri az öregkort, 70—80 év között hal meg, átlag 74 éves korában. Kivételes, de nem ritka eset, ha valaki megéri a 80, 90, vagy nagyon ritkán a 100 évet. A nők tovább élnek a férfiaknál. A kultúrnépek körében az átlagos élettartam pár évtized óta feltűnően felfelé tolódik, valószínűleg az orvostudomány haladása és a higiéné terjedése következtében; az életmód észszerűbb lett és a fertőzésekkel szemben is jobban tudnak védekezni.

Nemcsak az egyének öregednek, hanem az egyes fajok is; nemcsak az egyének halnak meg, hanem családok és népek is kipusztulnak. Sok körülmény, számos tényező befolyásolja az egyes ember élettartamát és szaporodását, de ugyanezek szabályozzák a fajok szaporodását is. Ahol sok ember talál megélhetési lehetőséget, ott jobban szaporodik a lakosság is, ha a gazdasági viszonyok rosszabbodnak, akkor a lakosság szaporodása is megáll. De ez a kérdés már a szociológia területére tartozik és eddig alig volt vonatkozása a természettudományokkal. A legutóbbi időkben *Pearl* végzett kísérleteket, még pedig legyekkel. Néhány pár legyet nagy zárt üvegbe helyezett és jól táplálta őket. A legyek az üvegben eleinte lassan szaporodtak, azután gyorsabban, majd ismét lassabban, amíg végül a szaporodás megállt. Bizonyos idő múlva állandóan meghatározott számú légy élt az üvegben, körülbelül annyi, amennyi a rendelkezésre álló táplálékkal életben maradhatott. A többi már fiatalon elpusztult betegségben vagy harcban, és így alakult ki a lakosság bizonyos állandó száma. Érdekes, hogy az a néhány statisztikai adat, amely az egyes országok lakóiról rendelkezésünkre áll az utolsó egy-két évszázadból, ugyanezt a szaporodási görbét mutatja. A letelepedés után előbb lassú, majd rohamosabb szaporodás következik, idővel ismét lassabb lesz, amíg a szaporodás megáll, úgy hogy a lakosság száma állandó. A szaporodási görbék hasonlósága annyira nagy, hogy ennek alapján kiszámították, hogy meddig tarthat egy bizonyos országban a lakosság szaporodása és mikor fog megállni?

A magasabb fejlődési irányban történő differenciálódás következménye, hogy az egyén életének egyszer, valamikor végeszakad. A faj azonban tovább él; az ivarsejtekben a szülők protoplazmája tovább él a gyermekekben és a későbbi utódokban. A csiraplazma folytonosan megújul, kicserélődik az új egyénekben, de nem semmisül meg, amíg a faj él.

RÓMAI ISTENSZOBROK A NEMZETI MÚZEUMBAN

Írta ERDÉLYI GIZELLA

A görögök színes képzelete az istenek sokaságával népesítette be nemcsak a felhőkbe nyúló Olimposzt, hanem a földet és a tengereket is. A görög istenek, noha eredetileg egyes természeti erők megismerésítői voltak, már *Homeros*nál, mint a legkiválóbb emberi tulajdonságokkal felruházott magasrendű lények jelennek meg. *Homeros* költői elképzelését csakhamar nyomon követte az isteneknek emberi alakban való művészi ábrázolása. A legmagasztosabb, fenséggel és méltósággal áthatott pogány istenszobrok a Krisztus előtt való V. században keletkeztek, amikor *Phidias* alkotta meg az athéni Akropolison a Parthenon-ban felállított *Athena Parthenos*at és az olimpiai *Zeus* hatalmas ülő szobrát. A IV. században az isteneszmény már közelebb került a földhöz, istenség és ember között melegebb, közvetlenebb kapcsolat fejlődött ki, ami a művészi ábrázolásmódra alapvető hatással volt s lelki melegséggel, emberi bájjal töltötte meg *Praxiteles* istenszobrait.

A görög szobrászat döntően befolyásolta a római istenábrázolást is. A rómaiak a maguk ugyancsak természeti erőket képviselő isteneit a görögökéivel azonosították, a róluk szóló mitoszokat átvették, természetes tehát, hogy a görög mesterművek hatása alól sem tudtak és akartak szabadulni, hanem több-kevesebb ügyességgel és változtatással másolták le azokat.

Ez történt *Pannoniában* is. Az egyszerű pannoniai kőfaragómester azonban nem közvetlenül a görög mintaképek után dolgozott, hanem a nagy római, esetleg más itáliai szobrászműhelyekből kapott minták után készítette el a maga többnyire szerényebb igényű istenszobrait. Ezek leginkább mészkőből készültek, a márványszobrok nálunk a ritkaságok közé tartoznak. Az idevágó emlékek közül a legfontosabbakat a soproni múzeum őrzi, ahol néhány éve állították fel *Juppiter*, *Juno* és *Minerva* hatalmas, életnagyságon

felül levő ülőszobrait. Ezek a szobrok még a múlt század végén kerültek felszínre az egykori római város *Scarabantia* kaptoliuma helyén.

A *Magyar Nemzeti Múzeumban* őrzött istenszobrok valószínűleg szentélyekben, templomokban állottak, de eredeti elhelyezésük módjáról nem tudunk olyan pontosan számot adni, mint a soproni istenszobrokról. Művészi kiválóságban és méretben elmaradnak ezek mögött, de eleven képet adnak a Pannonia területén tisztelt római istenségekről.

Az istenségeknek a görög mitológiában kialakult rangsorolását tekintve, először *Juppiter* (a görög *Zeus*) ülőszobráról kell megemlékeznünk. Az istenek atyja és a világmindenség ura támlás trónszéken ül, dús hajjal és szakállal övezett komoly



Juppiter

arca a távolba tekint. Erőtelmes alakja ruhátlan, csak alsótestére borul nehéz szövetből készült köpenye. Jobb kezében tartja a villámcsomót, amelyik jelzi, hogy ő az egek és a mennydörgés ura, felemelt baljával pedig (a ma már hiányzó) jogarra támaszkodott. Az egész alakot erő, méltóság hatja át, a Krisztus előtt való V. század Zeus-eszményének visszfénye.

Az egek királynőjének, Junonak (görögül Hera) kisméretű ülőszobra *Dunapenteléről* került a Nemzeti Múzeumba. Juppiter felesége, aki a házastársi hűség legfőbb és legszigorúbb őre volt, szintén támlás trónszéken ül. Ruházata chiton és dúsan redőzött köpeny. Sajnos, erősen megcsonkult, feje is hiányzik, de hogy a szobor kétségtelenül Junot ábrázolja, azt a szék oldaltámláján látható domborműves páva, az istennő szent madara bizonyítja.

Juppiter és Juno, a mennyei házaspár megjelenik előttünk egyik óbudai domborművön egymásmellett állva is. A jobb oldalon álló Juppiter teljesen ruhátlan, Juno ellenben chitont és vállára hulló finom fátyolt hord. Mindketten jogarra támaszkodnak, Juppiter villámcsomót tart kezében, Juno pedig áldozati tányért (paterát). Hűséges kísérő madaraik, a sas és a páva nem maradtak el mellőlük.

A kapitoliumi hármas istenség közül Minerva (a görög Athena) sem hiányzik a Nemzeti Múzeumból. A bölcsesség és a hadak istennője, Juppiter leánya az *Ószőnyben* talált ülőszobor alakjában maradt ránk. Végzetét ez sem kerülhette el: feje és két karja hiányzik. A magashátú trónuson ülő, chitonba és köpenybe öltözött istennő mellén aegist, mellvértet hord, amelyet a minden élőt elrettentő Medusafej domborműve díszít. Juno ülőszobrának zártabb megoldásával szemben Minerva karcsún és könnyedén helyezkedik el a trónon. Valószínű, hogy a kőfaragómesterre, aki Juno szobrát készítette, végeredményben a Krisztus előtt való V. század művészetének valamelyik méltóságteljes, isteni fenségének zártságában megoldott Hera-szobra volt hatással. Minerva szobrának mintája pedig eredetileg a Krisztus előtt való IV. században élő görög mesterek egyikének vésoje alól került ki, mikor a méltóság helyébe a könnyed báj lépett.



Minerva

Még tovább vezet bennünket egyik hatalmas, Juppiternek szentelt oltár jobb oldalán látható domborműves ábrázolás. Minerva alakját a mester itt egészen genre-szerűen fogalmazta meg. A szinte gyermeklányosan fiatal, balraforduló istennő, gondjai közt megpihelve, kissé negédes fáradtsággal hajtja sisakos fejét magasra emelt pajzsára, amelyet átnyuló jobbkarjával támaszt alá. Ballábal földgömbre lép, felhúzott térdén az átvett köpeny mozgalmas redőkbe törik. Milyen messze került a művészet ebben a megoldásban az V. század komoly, magasztos felfogásától! Istenség és ember viszonya egészen új: a karcsú gyermeklányt, akire vékony chitonjának redői szinte rátapadnak, a földi bajok ezer fáradsalmával küzdő embertől csak külsőleges jelek, a sisak, a pajzs és a földgömb szerepeltetése választja el. A dombormű mintája már a hellenisztikus korban keletkezett, amikor az isteneket földi mértékkel mérik.

Ugyanennek az oltárnak a másik oldalán a római hadisten, Mars (a görög Ares) jelenik meg előttünk. Alakja teljesen ruhátlan, ami a görög hősi ideál kifejezője, de büszkén hordja fegyverzetét: a magastaréjú korintoszi sisakot,

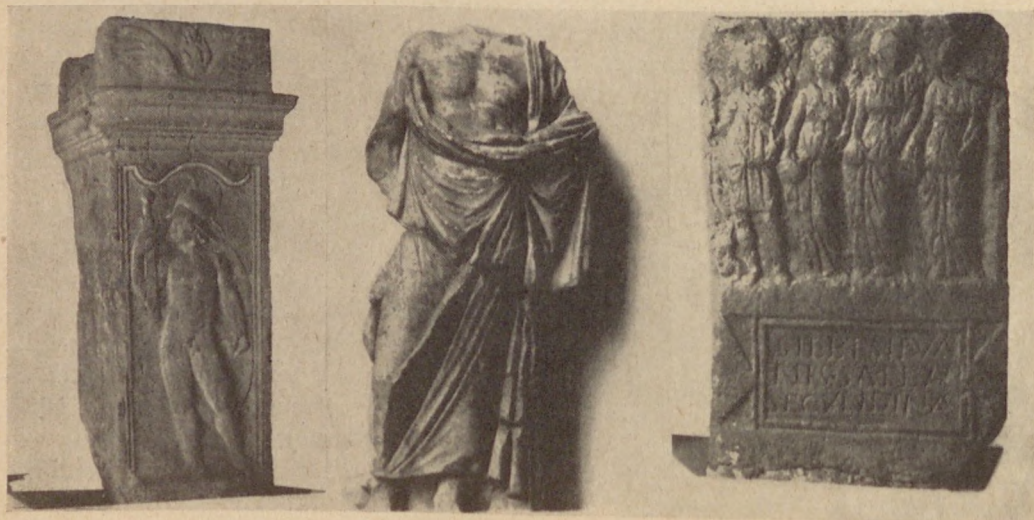
felemelt jobbában a rövid kardot, baljában pedig a hatalmas, ovális pajzsot. Tele van erővel, tettekézséggel, maga az alak ugyan szembefordul, de fejét hirtelen mozdulattal oldalra veti, mintha közeledő ellenségre figyelne fel. Alaki megoldás tekintetében a legjobbak közé tartozik.

A gyógyítás istenét, *Aesculapiust* (görögül Asklepios) többnyire mint idősebb, szakállas férfit ábrázolták a görög és római művészetben, amint nehéz köpenybe burkoltan, botjára támaszkodva kémlel a betegek után. Ez a típus egy kis márványszoborpéldányban Ószőnyben is előkerült s ma a Nemzeti Múzeum őrzi. Igaz, hogy erősen csonkult, feje hiányzik, egyik karja megsérült, de szentelt állata, a botra kúszó kígyó, világosan felismerhető s az Aesculapius megnevezését kétségtelenné teszi. Hogy Aesculapius tisztelete mennyire elterjedt Pannoniában, azt az egyik óbudai domborműves tábla bizonyítja, amelyen a gyógyítás istene lányával, az ugyancsak gyógyító erővel felruházott *Hygieia*-val együtt jelenik meg. A kígyó az isten botjára csavarodik, a chitonba és köpenybe burkolt Hygieia kezében tartott szent kígyóját kis áldozati tárgyából eteti.

Különleges helyet foglal el Pannoniában *Silvanus*nak, a kifejezetten római, a görög vallási élettől független istenségnek kultusza. Az erdők, mezők istene már a római hódítás előtt meghonosodott a bennszülött lakosság körében s mindvégig szinte helyi istenségnek tartották és tisztelték. Ábrázolásai közül legérdekesebb a

domborműves, felíratos tábla Óbudáról, amelyen *Silvanus* három női kísérője, három *Silvana* társaságában vonul fel. Az isten öltözete rövid, derékon átkötött munkásruha, egyik kezében gallyat, a másikban kertészkeszt visz, lábánál gyakori kísérője, a hű kutya tekint fel rá. Mellette áll a három hosszúruhás *Silvana*-át és virágkosarat tartva. Ezt a domborművet nézve, önkéntelenül az ókorban elterjedt *Hermes* és a chariták ábrázolására kell gondolnunk, amelynek egyik legismertebb fogalmazása még a Krisztus előtt való V. században keletkezett. Jellemző bizonyítéka, hogy a római művészi alkotóképzelet még ott is, ahol római istenszermény megteremtése a feladata, a görög szobrászattól alig tud szabadulni.

A Nemzeti Múzeumban őrzött istenszobroknak ez a rövid szemléje — amelyhez külön csoportot alkotva kapcsolódnak a Pannoniában nagy szerepet vívó keleti istenségek kultuszának emlékei, — hű képet ad arról, hogy a provinciákban milyen eleven, változatosságra törekvő művészi készség élt a lelkekben. Ezeket az alkotásokat nem szabad magas mértékkel mérni, nem lehet esztétikai fejtegetések kiindulására felhasználni, de közvetlen tanui annak, hogy az egyetemes görög-római művészet néha egészen kiváló remekei, többnyire pedig csak egyszerű kézművesek szerény törekvései révén, miként találtak útát a legszélesebb néprétegek lelkéig s lettek a kultúra és a valóság terjesztői a római birodalom területén.



Mars

Aesculapius

Silvanus a Silvanakkal

AMÍG AZ IMPRIMÉ KIRAKATBA JUT...

Írta LÁSZLÓ MAGDA

Amikor az első meleg tavaszi napsugár kisüt, megszínesednek a város szürke utcái. A sötét és komor téli ruha, a nehéz szörme visszatér a szekrények mélyébe és nemcsak hogy könnyebb, derűsebb öltözékek élénkítik az utcát, hanem a derű hirtelen vidám tarkaságba ömlik át. Ezt a vidám tarkaságot a női ruhának újabban nagyon divatosná vált anyaga, az imprimé varázsolja elő. (1. kép.)

A járókelő ember szíves-örömet nézi az üde színeknek azt a kavargó halmazát, amelyet a tavasz és a nyár női pergetnek előtte. A nők maguk szívesen dúskálnak a kereskedők polcain száz változatban sorakozó anyagokban. Ám sem a gyönyörködő férfi, sem a válogató nő nem gondolt arra, hogy a szín örömeinek ez a bonyolult gazdagsága, ez a derűöntő, üde tarkaság minő hosszadalmas, fáradságos, gondot és odaadást kívánó nehéz munkának az eredménye.

Bizony, az a munka, amely az egy-színű, sima len-, pamut- és selyem-anyagokat virágos vagy alakos mintával át meg átszőtt imprimévé varázsolja, igen sokrétű. Gondot és pontosságot, nagy fizikai fáradságot és e mellett még művészi tehetséget is követel. A mai imprimé készítésének alap gondolatát az emberek igen régen ismerték és használták. Tulajdonképpen nem egyéb, mint a nyomott mintás kartonnak szellemes és az újabb kor fotografáló és vegyiipari eszközeivel való továbbfejlesztése.

Ez az eljárás alapjában véve olyan módszer, amelynek segítségével egy- vagy többszínű mintát sorozatosan ismételve úgy nyomtathatunk az alapanyagra, hogy a minta befördje az egészet és az ismétlés ne tűnjék szembe. A mintával beborított anyagnak a hatása olyan lesz ekképpen, mintha eredetileg színes fonalakkal mintásan szőtték volna. (2. kép.)

Csak a gondosabb szemlélet tünteti azután ki, hogy csupán festő eljárásokról beszélhetünk.

Manapság az imprimét hatalmas gépek, kisebb gépi erőre berendezett üzemek és csupán kézimunkát felhasználó iparművész műhelyek egyaránt készítik. Ennek megfelelően árban, minőségben a felhasznált anyag és az alkalmazott munka szerint a legváltozatosabb termékek kerülnek a piacra. Egyben azonban valamennyi megegyezik és pedig abban, hogy valamennyi a frissességnek, az üdeségnek, a könnyűségnek jegyében készül és hogy a kirakatokban s az utcán libegő ruhákon egyaránt az embereknek színbeli és díszítő szomjúságát elégíti ki.

Rendkívül érdekes követni azt az utat, amelyet az anyag megfut, míg a sima alap magáraölti a tarka mintát. Ez az út nagyjából egyforma, akár a nagy gyárak tömegtermeléséről, akár az iparművészeti műtermek egyéni termékéről van szó: Nagyjából egyforma az út, de a kézimunka mégis érdekesebb, mert a gyár akármilyen impozáns, akármilyen lenyűgöző is, mégis csak a szellemesen megszerkesztett gépek lélektelen pontossággal egybevágó működését tükrözi, míg a kéziüzem minden alkotása a maga apró bizonytalanságaival, nehézségeivel és megoldásaival mindig a legfontosabbra, a tervezőre, a művészre, az emberre mutat.

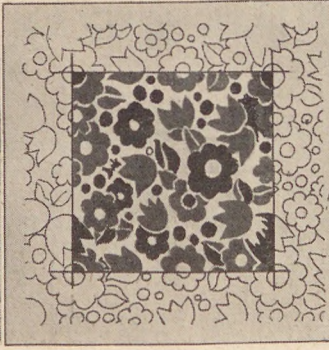
Az imprimé készítésének legfontosabb feltétele a tervező iparművész, aki az anyag és technika ismeretének birtokában megálmodja a mintát, a díszítmenyt. Aki a geometria elemeiből, a növényvilág ezernyi változatából, nem ritkán az ember- és az állatalak ötletes fűzéseiből megtervezi és harmónikus színekkel festi ki azt a mintát, amely azután a sima egyszínű alapanyagot el fogja borítani. Nincs az a még olyan tökéletesen felszerelt gyárüzem, amely nélkülözhetné a tervező iparművészt. Ellenkezőleg, mennél több és mennél jobb iparművészt foglalkoztat valamely gyár, annál jobban bízhat gyártmányainak kelendőségében. A terv azonban terv marad csupán, és bármilyen szép is, első formá-



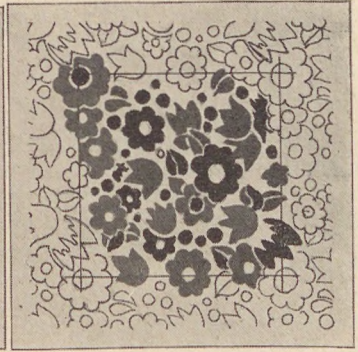
1. kép. Imprimé-ruha



2. kép. Ismétlődés az anyagon



3. kép. Műhelyrajz



4. kép. Ismertető a raporthoz

jában alkalmatlan arra, hogy az anyagra kerülhessen. Az iparművésznek, aki imprimét tervez, a művészi tehetségen és ötletességen túl képzett és gyakorlott üzemi rajzolóknak is kell lennie, hogy a terv vázlatából pontos műhelyrajzot, helyesebben a szükséges műhelyrajzok tökéletesen egybevágo egész sorozatát is el tudja készíteni. Itt figyelhetjük meg az első különbséget a gyár és a műterem között. Mert míg a gyárban az elfogadott tervek alapján ügyes rajzolóknak egész serege készíti a műhelyminták változatait, addig a magánosan dolgozó textil-iparművész maga végzi ezt a feladatot is. Természetesen az utóbbi a jobb, az igazabb eljárás.

A tervvel és az elkészült műhelyrajzokkal a munkának művészi része már be is fejeződött, ami ezután következik, az a technikai alkalmazás kérdése.

Hogy a művész által megtervezett minta a maga helyére kerüljön, elsősorban megfelelő anyagra van szükség. Az anyagokat általában már említettük, de hozzá kell fűznünk még, hogy nem minden anyag alkalmas arra, hogy belőle imprimé készülhessen. A szövőgyárak ugyanis lényeges mennyiségű színes anyagot gyártanak és ezenkívül a szövőszékről lekerülő anyagokat a kelendőseget jobban biztosító keményítő eljárással kezelik, egy szóval az eladás számára kikészítik. Bár a mai imprimékészítés nem ismer nehézséget a színes alappal szemben, biztos az, hogy a kikészített, tehát keményítő anyagokat impriméhez nem használhatunk. Legfeljebb csak akkor, ha abból a keményítőt előzőleg kimoszuk. Tehát az imprimékészítéskor ügyelni kell arra, hogy a felhasználandó nyersanyag állapota alkalmas-e a célra, vagy ha nem, akkor előbb alkalmassá kell tenni. Az alapanyagon kívül legfontosabb a festék. Nem minden festékanyag használható fel, mert az impriméanyag esetében olyan fizikai hatásokkal kell számolnunk, amelyek kényessé teszik a festékanyag kérdését. Az egyik a napfény, a másik a mosás. Hiszen

az imprimé-ruhák legnagyobb része könnyű tavaszi és nyári ruha, s így hosszú időn át állandóan a legerősebb napfényt kell állania, azonkívül rendszeren mosóanyagból készül éppen azért, hogy gyakorta kimosva mindig tiszta és friss legyen. A felhasznált festékanyagoknak tehát első sorban olyanoknak kell lenniök, hogy se hideg, se meleg vízben egyáltalán ne oldódjanak, nehogy a mosásban a színek csúnya foltokká fussanak össze, másrészt olyanoknak kell lenniök, hogy a lehető legteijejesebben ellenálljanak az erős napfény színtelenítő, fakító hatásának. Harmadsorban olyan festékeket sem szabad használni, melyek bár állják a napot és nem oldódnak vízben, de erős dörzsölésre megfognak más anyagot.

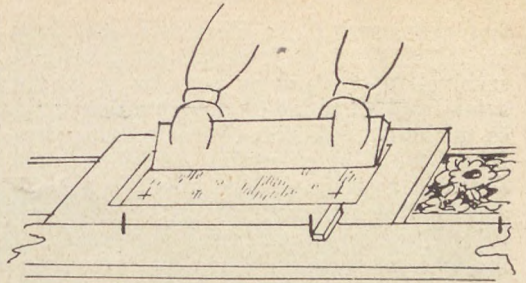
Természetes, hogy a festék kérdésében az iparművész nem jár el önállóan, hanem a vegyipar eredményeire hagyatkozik. Így ma különösen három nemzetközi hitelű festékcsoportot: az indanthren-, a rapid- és az indigol-készítményeket használják. Kisebb műhelyekben különösen az utóbbi kettőt.

A tervhez és az anyaghoz most már megfelelő segédeszközök és munkaeljárások szükségesek még, hogy az impriméhez jussunk. Vegyük szemügyre először a műhely felszerelését. Első feltétele a műhelynek, hogy több helyiségből álljon, nehogy a végzendő munka egymást követő szakaszai zavarják egymást. Az egyik helyiségben történjék a festés, a másikban az előhívó és gőzölő eljárások, a harmadikban pedig az egész munkának legfontosabb része, a sablonkészítés. A legutóbbi helyiségnek olyannak kell lennie, hogy sötétkamrává is átalakítható legyen, azonkívül igen erős világító berendezéseket kell benne elhelyezni. A festőterem legfontosabb darabja, az úgynevezett nyomóasztal tehát legalább öt méter hosszú, teljesen szilárdan álló alkotmány, melynek gondosan símitott és minden pontján vízszintben álló lapja legalább egy méter széles. A lapot teljes egészében feszes, de a nyomásnak engedő, vékony párnázat

borítja. Két végén hengerek vannak a lap színe alatt. Ezek egyikére csavarják föl a síma anyagot, amelynél azután feszesen rásimul az asztal lapjára és a nyomás sorrendjében csavarodik föl a másik hengerre. A lap egyik oldalán az egészen végigfutó, valamivel magasabban álló léceket látunk. Ez az úgynevezett illesztőfa. A gőzölő helyiség legfontosabb berendezése a kazán, amelyben megfelelő hőfokú gőzt fejlesztünk és ezt a gőzt csöveken a légmentesen záródó henger alakú gőzölőedénybe vezetjük. Szükséges itt még egy hengerállvány két leszerelhető hengerrel, amelyre az anyagot a gőzölés előtt felszavarhatjuk. A sablonkészítő helyiség legfontosabb felszerelése a különböző sárga vagy vörös világító test, ezenkívül egy síma asztal fölött elhelyezett néhány, egyenként legalább négy-öt száz gyertyafényű fehér izzó, melynek fénye pontosan függőleges irányban essék az asztalra.

A műhelyrajz befejezte után következik az imprimégyártás legfontosabb eszközeinek, a sablonnak elkészítése.

A műhelyrajz, amely a vázlat alapján készül, immár pontos és részletes képet ad a mintáról. A mintát azonban úgy kell átfogalmazni, hogy akár egy középpontból kiindulva, akár pedig a mintázásra váró anyag egyik szélétől egymás mellé rakva tökéletesen és hézagmentesen töltsék ki a teret. Az ismétlődő mintarész éppen ezért mindig négyzet alakú, egymást derékszögben metsző oldalakkal. Ezt hívják raportnak s a raport négy sarkát pedig raportkeresztnek. Ha megnézzük valamely raportnak a rajzát, akkor azt találjuk, hogy az egyik oldalán a mintának az elmetezett csomak vonalához a másik oldalán induló mintavonalai tökéletesen illeszkednek és elv szerint ilyenformán végtelen sorozatban folytatható a raport. (3. kép.) Azonban világos az is, hogy bármilyen gondossággal, bármilyen elővigyázattal is illesztenénk egymás mellé az éles vonallal egyenesen metszett mintát, minden egyes ismétlésnél valami kis eltolódás, csuszamlás feltétlenül adódna és ilyenformán vagy

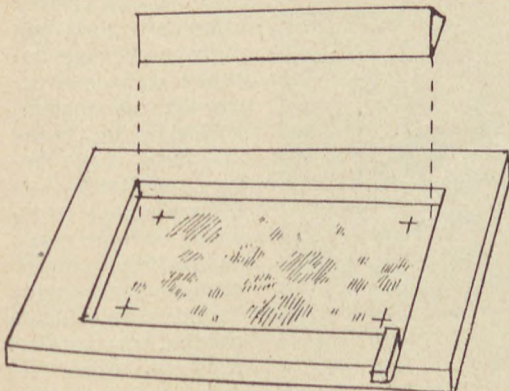


6. kép. Nyomás

fedné néhány milliméteres csíkon a két mintarész egymást, vagy pedig hézag maradna közöttük. Mind a kettő csúnya és kellemetlen hatással járna. A végleges minta foltos vagy hézagos volna. Hogy ezt elkerülhessük, a raportot végtelen gondossággal az egyik oldalán továbbfejlesztjük, a másik oldalán pedig ugyanolyan mértékben kihagyjuk. Ezzel az eljárással elérjük azt, hogy az ismétlődő minta nem pontos egyenes, hanem az ornamentikának megfelelő szeszélyes vonal és éppen ezért az egymás mellé való illesztéskor egy-két milliméteres eltolódás meg sem látszik. (4. kép.) Ezt a raportot most átlátszó anyagra rajzoljuk: ez a diapozitív. Ezután hozzáfogunk a tulajdonképpeni nyomósablon elkészítéséhez. A sablon anyaga finomszálú és nem nagyon ritkaszővésű selyem-, bronz- vagy batisztanyag, melynek nagyságát úgy szabjuk meg, hogy a rákerülő raport mintájától köröskörül körülbelül nyolc centiméteres széle legyen. Ez az úgynevezett szita. A szitát viszont gondos egyenletességgel ráfeszítjük szilárd fakeretre s a külső színét fényérzékeny anyaggal, például krómzselatinnal vonjuk be. Ekkor elővesszük a már elkészített diapozitívet, amelyre a mintát már ráfestettük, még pedig olyan festékkel, amely a fényt nem engedi át. Óvatos pontossággal ráhelyezzük a sablonnak fényérzékeny anyaggal bevont felületére és a már említett nagy teljesítményű izzók fényét a szükséges ideig rábocsájtjuk. Fontos ügyelnünk arra, hogy a diapozitív tökéletesen simuljon a sablonra. Mert ha hólyagzik, vagy egyenetlen a diapozitív, akkor természetesen tökéletlen lesz a sablon.

Az erős megvilágítás hatására a sablonnak mindama részei, amelyeket a fény közvetlenül ért, megsülnek, míg a fény által nem ért részek, tehát maga a minta szépen kimarad. Ezután kimossuk a sablont és a mosással eltávolítjuk a meg nem sült részek zselatinanyagát, míg a többi rész megsült zselatinja a mosás után is rajta marad a sablonon. Miután így a minta helyén a sablon anyaga a festéket átterszi, a minta közeiben pedig az elégetett zselatinanyag visszatarthatja, most már kezdődhet a nyomás.

A nyomóasztalra kivesztjük a meg-



5. kép. Sablon

festendő anyagot, az illesztőfán szögekkel kijelöljük a raportok nagyságát, a sablont színével ráfektetjük az anyagra, a kívánt színű festéket ráöntjük a sablon visszájára és a keretek között háromoldalú síma fahasábbal egyenletesen szétörzsöljük. A festék a szítán át lenyomódik s amikor a sablont felemeljük, a színes mintát ott találjuk az anyagon. A sablont ezután az illesztőfán szegekkel kijelölt következő mezőre helyezzük és az egész eljárást addig ismételjük, amíg az anyag el nem fogy. A sablon pontos elhelyezése végett a sablon keretének illesztő oldalára kis fécskát szögezzünk, amely az asztal illesztő-fájának szögeibe ütkezőik, éppen ezért ütkezőfának hívjuk. (5—6. kép.)

Nyilvánvaló, hogy ezzel az eljárással csak egyszínű mintát tudunk az anyagra nyomni. Ha már most (és ez a legtöbb eset) a terv több szint ír elő, akkor az egész annyiszor ismétlődik, ahány szint a végleges minta megkíván. Mert akkor a mintát teljesen részeire kell bontanunk, minden szín számára külön diapozitívet és külön sablont kell készítenünk és az egyes színeket egymásután kell rányomnunk az anyagra. (7—8. kép.)

Általában néve kétfajta nyomó eljárást alkalmazunk, az egyik a közvetlen nyomás, másik a maratás. A közvetlen nyomás fehér vagy világos alagra, sötétebb színekkel történik és a festékfajták vegyi természete szerint vagy gőzöljük vagy savas fürdőben hívjuk elő a végleges színt. A maratásnak viszont akkor van helye, ha sötét alagra kívánunk világos színeket nyomni vagy ha az alapszín világos ugyan, de a rákerülő minta festékanyagával nem kívánatos módon keverednék, mint például a kék a rákerülő sárga színnel zölddé egyesül. Ebben az esetben alapszínül olyan festékanyagot kell választanunk, amely a rákerülő fedő minta festékanyagának vegyi hatása alatt a gőzölés alkalmával kioldódik és kicsapódik. Van még harmadik eljárás is, a fenntartás, a rezerválás. Ez bonyolultabb vegyi folyamatokra építő eljárás, amely-

nek során a végleges színek különböző savas vagy lúgos fürdőkben válnak ki az anyagon. Miután a felhasznált anyagok a gyapjú és a selyem kivételével természetesen nem állnak sokáig ellen a savak hatásának, igen fontos, hogy azokat az eljárásokat, amelyeknek során savakat kellett alkalmazni, a savak közömbösítésével fejezzük be. Ez legcélszerűbben szóadás, szappanos vízben való átmosással történik.

Mindezek után az imprimé készítése tulajdonképpen befejeződött. Hátra van még azonban a kikészítés, az appretura. A kimosott anyagot vagy egyszerűen símára vasaljuk, vagy keményítővel kezeljük, esetleg fényesítjük, nem ritkán ellenkezőleg érdekessé, hullámos felületűvé tesszük, kreppeljük.

Ez az útja tehát a síma anyagnak, amíg ékes szívidámító színes imprimévé alakul a kirakatba s innen a szabónők műhelyén át hölgyeink ruhatárába kerül.

A gyári üzem alapjában és elveiben nem különbözik a kézimunkától, csupán a művész állandó kezemunkáját helyettesíti gépekkel és ipari segédzeméllyel. Éppen ezért a gyárakban hatalmas rajztermekben a tervező iparművészek serege ül és az elfogadott terveket ügyes rajzoló építik tovább. A terv után itt rendszeren nem diapozitív és nem sablon készül, bár akad erre is példa, különösen a drágább anyagok körében, hanem nyomó hengerek, amelyek végtelen mintaként nyomják az alattuk elfutó anyagra a színeket. A hengerkészítésnek természetesen különleges eljárásai vannak. A rajz pontossága még sokkal fontosabb, mint a sablonoknál, mert a hengeren bármi csekély pontatlanság és eltérés a legnagyobb zavart keltheti a minta kialakulásában.

Télen az imprimé mostohagyerek, legfeljebb estélyi ruhákra használják. Mégis a tél az imprimé készítésének főidénye. A gyárak és kéziműhelyek egyaránt a téli hónapokban tervezik, rajzolják és készítik az új mintákat, mert habár az imprimé-mintáknak kifejezett divatjuk nincs, az újság ingere ebben is érvényesül. A tavalyi sablonok, raktárba kerülnek, hogy helyet adjanak az újabbaknak, amelyek nyomán száz és százezer méter síma ruhaanyagra ömlik a könnyű színpompa, amelytől a jövő tavasszal felüdül az ember fáradt lelke.



7. kép. Diapozitív I.

8. kép. Diapozitív II.



Paprikaszüret. (MFI fényképe)

Paprikaország

Írta Aldobolyi NAGY MIKLÓS

Ez az ország — mint mindnyájan jól tudjuk dalokból, filmből, személyes tapasztalatból — a déli *Alföld*, még pedig a *Dunának* és *Tiszának* a jelenlegi jugoszláviai országhatárhoz legközelebb eső mintegy 60 kilométeres mindkétoldali melléke. *Szeged*, *Kalocsa* — legújabbban azonban *Érsekújvár* is — a paprikaország fővárosai és ezeknek a központoknak a vidéke hordja magán a jellegzetes ismertetőt: a pirosló füzéretet a házak eresze alatt.

■ És ez a vidék hordja magán a piros fejkendő hajladozó paprikaszedő asszonyokat a vonatablakból elfutó tájképben és azokat a furcsa paprikavörös embereket, akik, a képekről ismert, középkori hóhérokra emlékeztetnek.

Paprikamolnárok ezek, akiknek ruháját annyira belepte a pirosszínű por, hogy utánuk illatos marad az utca és a levegőben finom szemekben táncol az orrcsiklandozó fűszer.

Van-e, aki tagadhatja, hogy a paprika jellegzetesen magyar fűszer?! Idegen, aki országunkat járja, elsőnek ismerkedik meg vele és a magyar, ha külföldet látogat, ízetlen ételeit meghintendő, úgy viszi magával a piros port, mint mesebeli vándor a hazai földet. A nevet lefordíthatják — török vagy spanyol bors, piros bors a leggyakoribb szóegyenlője — és származtathatják a délszláb *piperka* vagy *peprika* szavakból, keréketörhetik idegen kiejtéssel — hű kifejezője marad mégis mindenkor Hungaria hazának.

Most pedig milyen furcsa mindezek

után elmondani, hogy a paprika termelése és feldolgozása csak a törökök után jelenik meg a magyarság életében! De még a XVIII. század első évtizedeiben is különlegesség és csupán 1748-ban találjuk köznap használatáról az első feljegyzést: a szegedi piarista rendház október 5-én négy krajcárt adott ki paprikára.

A frissen vásárolt paprika úgy látszik, ízlett a kegyes atyáknak, mert két évvel később, 1750. június 3-án már hat krajcárt költöttek reá, de palántát vettek és a ház kertjében termelték is. 1786-ban aztán megjelenik a konyhai kiadások között a paprikás hús — 15 krajcárba került az egész abban a boldog korban — és attól kezdve hetenkint szerepel a páterek étlapján. Erdélyi elterjedtségéről *Arkosi Benkő József* tudósít 1778-ból, *Veszelszky* pedig a század legvégén mondja (*A növény-palánták*. Pest, 1798.), hogy a paprikát a pestkörnyéki községekben nagy mennyiségben termelik. Terjedése útjából következtethetünk valószínű kiinduló helyére: a krassószörényi, temesi és torontáli bulgár telepések ismertették meg ezzel a növényvel az Alföld magyarságát, ettől pedig az ország többi lakói vették át. A felvidéki részekben azonban igen sokáig nem fűszerként, hanem gyógyszernek használták — szilvapálinkában oldva — és különösen kolerajárvány idején (1831) vált általánossá. Az őshaza meg éppenséggel messze esik a Duna-Tisza tájától. *Braziliában* és *Dél-Amerika* északi partvidékein, az *Antillákban* vadon nő és ott mintegy 30 fajtája



Az első szedés
(Tatay F. fényképe)

ismeretes, de csodálatosképpen sem a tengerentúl, sem pedig *Spanyolországban* nem sikerült olyan paprikát kitenyészteni, amely íz, szín, festőanyagtartalom és illat tekintetében utolérné a magyar fűszerpaprikát. Ez a növény — *Capsicum annuum L., longum Szegedense* — teljesen külön alfaj, amely a többi kultúrváltozattól élesen elüt. Az újabban híressé vált és minden valószínűség szerint a jövő termelésében nagy szerepet vivő csípősségmentes magyar fűszerpaprika kiinduló helye Kalocsa; a két paprikaféleség egyaránt a hazai éghajlat, talaj és sajátos művelési mód eredménye, úgyhogy a spanyoltörök-bulgár közvetítéssel idekerült délamerikai növény ma már ízig-vérig magyar.

Déli égöv szülötte, tehát sok meleget, bőséges nedvességet kíván. Általában mindenütt megterem, ahol még biztosan beérik a későnéző szőlő és a lófogú kukorica, azonban gyakorlatilag *Magyarországnál* északabbra Európában már nem lehet termelni. A *Kárpátok* medencéjének is csak legmelegebb, napsütésben leggaz-

dagabb tájai, az Alföld délibb fele és a Kis-Alföld keleti részei adnak jó termést. A sikeres gazdálkodáshoz azonban hosszú gyakorlat, valósággal átöröklött ügyesség is kell még. Aprólékos munkák hosszú sorozatából áll a paprika útja a picinyke magtól a piros porig s földművesnek, iparosnak, kereskedőnek és gazdaságpolitikusnak kell



Aiku a paprikafüzérre. (MFI fényképe)

összefognia, hogy az váljék belőle, amire az apró bérföldek, felesföldek megmunkálóinak a legnagyobb szüksége van: kenyér.

A kicsi paprikamag, amelyből ezer szem súlya csupán 7—8 gramm, ágyakban nevelődik palántává és csak május közepén vagy végén, tehát akkor kerül ki a gondosan előkészített, dúsan megtrágyázott földbe, amikor többé fagy nem fenyegeti. Sok kézimunkát kíván ezen túl is; a kiültetés után pótolni kell a meg nem eredt fészkeket, majd fel kell lazítani az ültetés okozta lábnyomokat. Később állandóan kapálják. Szegeden ezt 5—6 ízben is végzik, hogy a gyomokat alaposan kiforgassák és a paprikanövény gyökérzetéhez levegőt juttassanak. Aránylag hamar — június közepén — kezdődik a palánták virágzása, augusztus végén pedig a termés beérése. A hüvelyek fokozatosan pirosodnak, tehát leszedésük is több részletben történik. A paprikaszüret hazánkban augusztus végétől októberig tart és az első dér meg fagy vet neki véget. Természetes, hogy minél tovább tart a szép, verőfényes őszi idő, annál többször lehet szüretelni és annál nagyobb a hozam. Középes termés esetén bokronként 16—18 hüvelyt szüretelnek, ez katasztrális holdanként 150—180 szegedi füzérnek (=330—396 kilogramm kész édesnemes paprika) felel meg.

A paprikaszedés nagy munka, részt is vesz benne a család apraja-nagyja, Gyerek a szegedi és kalocsai tanyákon csak ennek elvégzése után megy iskolába, mikor már vörös paprikaszőnyeg díszíti az udvar árnyékos oldalát, várva a kocsányok megszáradása után következő felfűzést. Ezt a műveletet az asszonyok végzik, tüvel szúrják át a szárat és fűzik csillagszerűen sorba a hüvelyeket a kenderfonálra. Ennek hagyományos hossza van Szegeden: 506 centiméter. Kalocsa vidékén eltérők a füzérhosszak, átlagul mégis a bátyait szokták venni.

A régi módszer szerint ezután a füzérek esőtől-hótól védett száraz helyre, eresz alá vagy pajtába kerülnek, hogy eredeti súlyuknak körülbelül 80 százalékát elveszítve, úgynevezett légszárazra szikkadjanak. Az újabb eljárás mesterséges szárítást jelent, de ez a sok fűtőanyag-szükséglet és külön szárítóhelyiség meg



Száradnak a füzérek. (MFI fényképe)

berendezés miatt lassan terjed; inkább csak uradalmakban és kísérleti telepeken találjuk meg. A mesterséges szárítás tulajdonképpen csak visszatérését jelenti az ősi szegedi kikészítési módnak, amely a *szérgyán* (villafejű fák közé fektetett rúd) való szikkadás után kemencében történő szárításban állt. Naponta kétszer fűtöttek, megvárták, míg a *heve le nem esett*, a paraszat kihúzták, a kemencét vízbemártott nagyfejű söprűvel, a *pemetőlővel* kisépérték. Ekkor tettek be 5—10 füzért s ha *jóra* megszáradt, akkor mindjárt a paprikatoróbe, a *külűbe* rakták.

A paprikafüzér teljes kiszáradásával véget ért a paprika életének első, legnagyobb szakasza, a termés és a második rész kezdődik: a kikészítés. Ennek négy fő műveletét: a termésválogatást, erezést, szárítást és döngölést-rostálást nagyobbára női munkások végzik. A cél az, hogy a termést értékében lehetőleg növelve készítsék elő az őrlésre.

Természetesen a kiválogatásnak ebben nagy része van; csak a hibátlan, teljesen beérett és penészfolt nélküli hüvelyekből lehet elsőrendű őrleményt készíteni, míg a csekélyebb értékűeket külön kell rakni. Az erezéshez kell a legtöbb gyakorlat, mert

itt lehet elérni az igazi minőségfokozást, de a gondatlan munka éppen úgy óriási károkat okozhat.

A művelet magyarázata a közönség — és főleg a külföld — ízlése, amely annál többre tartja a paprikát, minél inkább mentesült a csípősséget előidéző *capsaicin*-tól. Ez az anyag a paprika erezetében gyülemlik fel, és úgy kell onnan eltávolítani, hogy lehetőleg nyoma se maradjon sem a hüvely falán, sem pedig a magvakon. Leszakítják tehát a kocsányt, éles késsel levágják a termés hegyének és aljának félcentiméteres darabját, felhasítják a termés oldalát és ügyes mozdulattal a magházat és erezetet együttesen emelik ki.

Minthogy az erezési munka gyors és tökéletes végrehajtásához a paprikának bizonyos mennyiségű nedvességet még kell tartalmaznia, azért most újabb szárítást követnek. A kierezett és felfűzött termést fűtött helyiségekbe viszik és itt óvatosan — hogy az íz- és zamatanyagok károsodását elkerüljék — *csörgőre* szárítják. Most jön a paprika kikészítésének utolsó része, amikor a zörgő termést faládába helyezve furkóval addig döngölik, amíg csak aprópénz nagyságú darabokra nem tört szét. A végén rostálás van; itt a cél a paprika porának eltávolítása és a kikészítéshez tartozik még az erezéskor kihullott mag összegyűjtése, mosása és szárítása. Hajdan ezt is minden szegedi csa-

lád házilag végezte. *Lángpaprikának* nevezték, amit a rosta szeme keresztülettett, ami benne maradt, az volt a *csörmőpaprika*. A csörmőt újra beleöntötték a külűbe, megint törték, majd újra átszitálták; a művelet háromszor-négyszer ismételték. Az első átszitálást láng néven árulták. Ez igen csípős volt, inkább csak rácok vásárolták, míg a magyarság a csörmőt kedvelte.*

A külűben való törés helyett ma malmok végzik az őrlést, de csalódik, aki itt a nagyipart sejtí. Kevés kivétellel régi szegedi és kalocsai családok birtokában vannak a paprikamalmok. Régen lovakkal, a folyóvíz sodrával őrlöttek és csak a legutóbbi félszázadban tértek a gépek (gőz és villany) alkalmazására, de a tökéletes üzemösszpontosítása eddig nem következett be.

Jellemző még erre, hogy az 1937/38. évi körülbelül ötven ezer mázsás termelésben 35 kismalom vett részt. A munka menete egyébként sem teszi lehetővé a túlzott gépesítést és gyorsaságot; a paprika tulajdonságai nem egyeznek meg a lisztével. Előtörő zúzása, többszöri felöntés a rovátkolt kőpárokra, majd kézi szitálás a malom főbb munkaszakaszai és

* *Bálint Sándor*: A régi Szeged paprikakultúrája. Néprajzi Értesítő XXVIII. évf. 1—4. sz. U. ott a szérgyia, külű képe.



A paprika kikészítése: hasítás, erezés. (MFI fényképe)



A szegedi paprikapiac (MFI fényképe)

az átlagtermelés kőpáronkint napi 12 órai munkaidő mellett is csak 80 kilogramm paprika.

Meglassítja sokszor az őrlést a többszöri felöntés, a kövek rovátkáinak újravágása, a kézi szítálás — gépszíták alkalmazása a paprikaliszt 12—18 százalékos olajtartalma folytán nehézségekbe ütközik — és mindenkéftett a folytonos vigyázat, aminek elmulasztása a minőség romlásában bosszulja meg magát.

A kész paprikalisztet állami vegykísérleti állomások minősítik, azaz megállapítják a vett mintából, annak érzékszervi, vegyi, fizikai és mikroszkópiai tulajdonságai alapján az elnevezést. A 27,000/1936. számú földművelésügyi miniszteri rendelet értelmében ötféle minőségben kerülhet a magyar paprika kereskedelmi forgalomba: *csemege-édesnemes, édesnemes, fél-édes gulyás, rózsza* és *erős paprika* név alatt. Ezenkívül a Kalocsán kitenyészített capsaicin-mentes csövekből csípősségmentes *csemege-édesnemes* és *édesnemes* paprikát minősítenek. A márkázás célja kettős: egyrészt a kereskedelem érdekeit szolgálja a pontosan meghatározott minőségmegjelölésekkel, másrészt pedig a közönség — és a külföld — számára azonnal felismerhetővé tenni az árut. Legújabban már az egy kilogrammos csomagokat is csak állami ólomzárolással szabad forgalomba hozni, de rendeletek szabályozzák az átvételi árakat és zárt területekké lettek a paprikatermelő vidékek. Megalakítva a *Magyar Fűszerpaprikát Értékesítő Központi Szövetkezetet*, a szabályozás eredményeképpen az évi átlagtermelés — már a közérdekű paprikaszövetkezet működésének első esz-

tendőjében — 280-ról 480 vagonra szökött fel (71 százalékos emelkedés), de fokozódott a kistermelők bevétele és javult a késztermék minőségi megoszlása is, amelyben aztán egyre több az édesnemes és csemegepaprika.

A paprika a legideálisabb fűszer. Ez igazság és nem a magyar elfogultság mondatja velünk. Íz, színesítő anyag, tápérték és úgynevezett fűszerhatás olyan mennyiségben van benne, mint egyetlen más fűszerben sem és az egészségre mégsem ártalmas. Különösen áll ez az édesnemes paprikára. Klinikai vizsgálatok igazolják, hogy még a gyomorbetegeket sem kell tőle általában eltiltani, az egészséges ember pedig szinte korlátozás nélkül fogyaszthatja. Sok benne a C-vitamin és A-provitamin, sőt olyan vitamin is van benne, amely bizonyos, nagy vérzékenységgel járó betegségeket meggyógyít: ezt a P-vitamint a szegedi egyetem Nobel-díjas professzora, *Szent-Györgyi Albert* fedezte fel.

A magyar föld termőereje, a magyar égről sütő Nap sugara és magyar felhők esője termeli ki ősi tájakon, tősgyökeres magyarok munkájával a paprikát. Feldolgozása minden mozzanatában ehhez a magyar néphez fűződik, elnevezések és eljárások, szabadalmak, az őrléssel kapcsolatos berendezések, minősítés, értékesítés és tudományos feltárás egyaránt leg-sajátabb sajátunk.

Kevés ilyen kincse van ma Magyarországnak! Ezért és a sok-sok kenyérért, amelyet a piros hüvelyek népünk tiszteletére adnak, úgy érezzük, tartozunk befejezésül egy mondattal: szeressük a magyar paprikát!

FÉNYKÉPEZÉS FÉNNYEL SZEMBEN

Írta DULOVITS JENŐ

Kezdő fényképezőknek azt a tanácsot szokták adni, hogy felvételnél a Nap a hátuk mögött vagy oldalt legyen, ne pedig szemben. Igen, ez igen hasznos tanács a kezdőnek, hiszen úgyszólván van szegény tatárnak elég sok, nehéz kérdése, amellyel meg kell birkóznia, de aki már túljutott a kezdet nehézségein, miért ragaszkodik görcsösen ehhez a szabályhoz, miért nem próbál szabadulni bilincseitől? Mert igenis, fényvel szemben vezet a szépség útja! Nem véletlen, hogy a komoly, művészi filmjátékok fényképezése úgyszólván kizárólag fényvel szemben történik. (Igaz ugyan, hogy a hangosfilm óta fényképezés szempontjából visszaesés mutatkozik s a film mindmáig nem érte el a néma korszak színvonalát, de azért a jobb filmekben manapság is megfigyelhetjük az elleirányú világítás varázslatos szépségeit.)

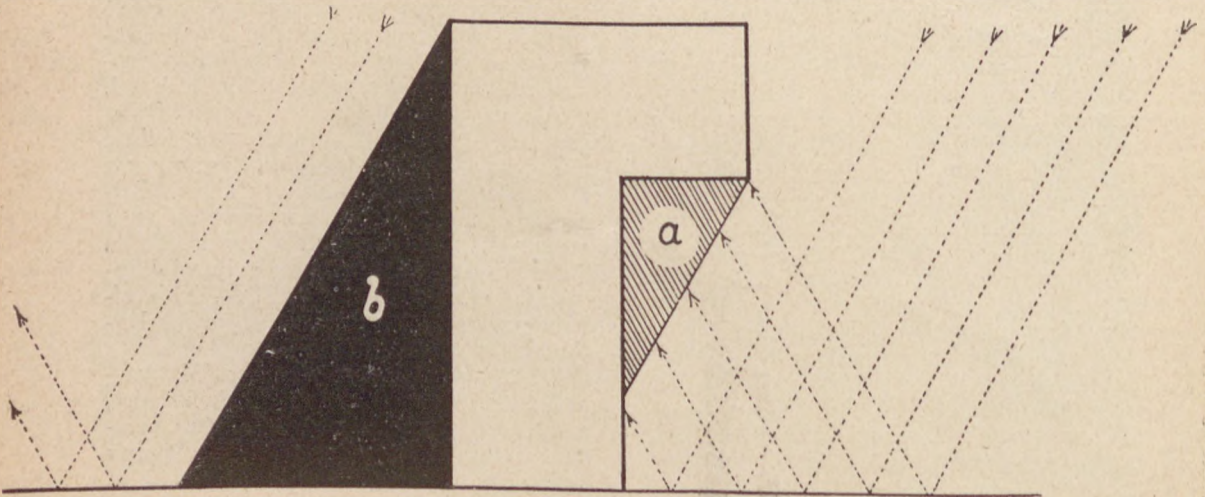
Ne kardoskodjunk tehát a kezdők számára kötelező szabály mellett, hanem vegyünk példát a filmtől és fényképezzünk minél gyakrabban fényvel szemben is.

Lássuk, mik e módszer előnyei s nehézségei és miként kell velük megbirkózni?

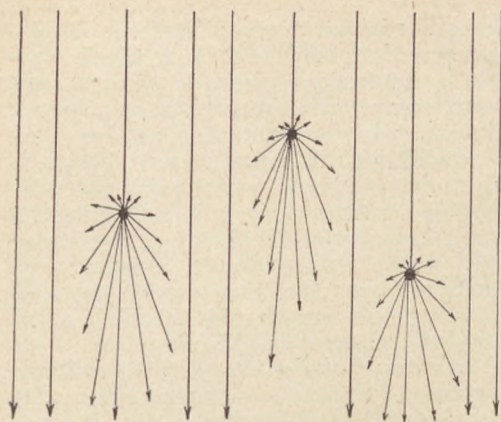
Legnagyobb előnye a fokozott térhatás. (Plasztika.) Ebben a világításban a tárgyak árnyékos oldalukat fordítják a fényképezőgép felé, az árnyékok töltik meg a kép felületének legnagyobb részét s ezekből az árnyékokból élesen, hangsúlyozottan emelkednek ki a megvilágított részek. Az egymás mögött levő tárgyak így a képen is különválnak és nem «ragadnak» össze,

tehát érzékeltetik a három kiterjedést. A tárgyak vetett árnyékai a fényképezőgép felé esnek és ügyes elhelyezés esetén növelik a kép szépségeit, fokozzák a vonaltávlatot és azzal együtt ugyancsak a térhatást. Ugyanezt segíti elő az ellenirányú fény a levegőtávlat megnövelésével is. A levegőben mindig lebegő, parányi por-szemek és vízcseppecskék ugyanis eltérítik a reájuk eső fényt irányából, bizonyos mértékben szétszórják, tehát úgy szerepelnek, mint parányi fényforrások, világító pontok. Ez a másodlagos sugárzás a fény irányával szemben a legkisebb, annak iránya felé egyre nő. (I. 485 old. rajz.) Minél merészebben fordulunk szembe a fényvel felvételnél, annál több ilyen szétszórt sugár éri az objektívet, tehát annál szembetűnőbben mutatkozik a tárgyak között levő levegőréteg, annál halványabban látszanak a hátrább levő tárgyak s így érvényre jut a három kiterjedés. Legjobban ez akkor mutatkozik, ha könnyű, átlátszó köd üli meg a napfényes sugarat: fényvel szemben sokkal csillogóbb a köd, sokkal plasztikusabban emelkednek ki belőle a fák, házak stb., mint fény irányában.

Felbecsülhetetlen szolgálatot tesz ez a világítás a szép, nyugodt kép hatás érdekében azáltal, hogy elsimít, eltüntet apró, zavaró részleteket. Szembeötlő példáját látjuk ennek az arcképfelvételek készítésekor, ha közvetlen napfény (lámpafény éri az arcot oldalról vagy felülről, akkor a bőr minden kis felületi égyenetlensége



Az árnyékok vetítése a fény irányából



A fénysugarak szétszóródása

(ránc stb.) bántóan jelentkeznek a fényképen. Ha pedig hátunk mögől jövő fényben készítjük a felvételt, akkor ugyan kevésbé jelentkeznek a felületi egyenetlenségek, de lapos, egyhangú képet kapunk, nem is szólván arról a hunyorgásról, amelyre az ilyen világítás készíti a szegény «fényképezéses ítéltet». Merőben más a helyzet, ha fényel szemben történik a felvétel. Ekkor az arc legnagyobb része egyenes félárnyékban van, amely nem hangsúlyoz bántóan semmiféle bemélyedést vagy kiemelkedést, az arc széleit megvilágító ellenfény pedig mentesít attól, hogy lapos képet kapjunk. A hunyorgás is elmarad!

Fényel szemben érvényesül leghatásosabban a tárgyak felületéről visszavert fény, a csillogás. Víz, jég, üvegtárgyak stb. ilyen világításban legtöbbször ragyognak, sziporkáznak és a legszebb felvétel készítését teszik lehetővé. Az átlátszó és áttetsző tárgyakban történő fénytörés szintén fényel szemben mutatkozik legkedvezőbben. Ez hozzá létre az úgynevezett glóriát is: ha a Nap vagy lámpa teljesen a lefényképezendő egyén mögött van, akkor a róla jövő sugarak a hajszájakat, a bőr pihéit és a ruha finom bolyhait át-világítják és ezek együttesen ragyogó vonallá olvadva vesznek körül az alakot. Megjegyzendő, hogy lágyrajzú objektív és sötét háttér szükséges ennek a hatásnak teljes érvényesüléséhez.

Úgy hiszem, ennyi elég ahhoz, hogy átérezzük ennek a világítási iránynak fontosságát és előnyeit. Nézzük most az árnyoldalait: a nehézségeket és legyőzésüket is.

Legismertebb nehézsége az a veszély, hogy a szembevilágító fény a gép «szemébe», az objektívbe is közvetlenül jut s akkor fátvol és tükrözésfoltok rontják el a képet. Elkerülésének módja eléggé közismert: az objektívfogalatra vagy a gép előrésztére illeszthető, megfelelő méretű fényellenző rekeszti ki a nem kívánt fénysugarakat és menti meg a felvételt.

Am fényellenző nélkül is megoldható ez a kérdés, ha állványra tesszük a gépet

s felvételkor kalappal, könyvvel stb. vetünk árnyékot az objektívra. (Különösen nehéz esetekben így még jobb eredményt érhetünk el, mint fényellenzővel!) Ez azonban nem a legkényelmesebb eljárás. Az állvány gyakori használata körülményessé, nehézkesé tenné a fényképezést s ezáltal eldobnók magunktól a fénykép sokoldalú friss elevenségét, amelyet éppen a kisméretű, könnyen kezelhető kézigépnek köszönhet. Tehát, ha nem akarjuk állandóan felidézgetni a fényképezés nevetséges múltját, amikor a fényképezést el sem tudták képzelni állvány és fekete kendő nélkül, akkor fényellenzőt kell használnunk!

Meg kell még említenem, hogy nem a környilású, hengeres fényellenző a legtökéletesebb, hanem az, amelynek elülső részén megfelelő méretű, négyszögletes kivágás van. Az utóbbi sokkal merészebb ellenfényben is inkább lehetővé teszi a munkát, mint a környilású!

Ez a veszély tehát aránylag könnyen hárítható el. Annál több gondot okoz a másik, rettegett akadály, az óriási fényellentétek áthidalása. Ez tartja vissza a fényképezők javarészét attól, hogy a fényel szembe merjék irányítani gépüket. Mert bizony kegyetlenül nagyok itt az ellentétek! Árnyékos és élesen megvilágított foltok vannak egymás mellett s ráadásul erről az oldalról nézve ragyogóbbak a megvilágított és sötétebbek az árnyékos részek. A magyarázat: a testek felülete nemcsak szétszórja a reá eső fényt, hanem — elemi, síma felületrészeinek követeiben — bizonyos mértékben tükrözi a fényforrás képét. Ez a tükrözés fényel



Felvétel sárga szűrőn át

szemben a legnagyobb mértékű, úgyhogy ebből az irányból nemcsak a szétszórt fény jut az objektívbe a megvilágított foltokról, hanem a tükrözött fény maximuma is. Magától értetődik, hogy ezáltal hatalmasan megnövekedik a fény ereje.

Az árnyékok viszonylagos sötétsége azzal magyarázható, hogy a fény irányából nagymértékű derítést kapnak a fény felé eső oldalon levő árnyékok, részben a talajról visszavert fény útján (484 old. *a*)), részben pedig a levegő tisztátalanságain szétszóródott fény által. A másik irányból a derítés igen csekély, mert a talajról errefelé alig verődik vissza fény (484 oldal *b*), a levegőben úszó porszemekről, vízcsepcecskékről pedig csak a rövidhullámú kék sugarak verődnek vissza és adnak igen kevés derítést. (Legkivált pankromatikus negatívanyagra, amely erre a színre aránylag kevésbé érzékeny. Ezzel azonban nem akarom azt mondani, hogy használjunk ortokromatikus anyagot. Használjuk csak a minden tekintetben tökéletesebb pananyagot s inkább a hiba kiküszöböléséről gondoskodjunk! Erről később!) Megjegyzendő, hogy ha fehér felhők vannak az égen, akkor ez a hiba magától is csökken, mert azok elég sok fényt vernek vissza és derítik az árnyékokat.

A fényel szemben készült fényképnek a ragyogóbb fények és a sötétebb árnyékok ellenére is olyanak kell lennie, hogy mind a fény-, mind az árnyékfoltjai elegendő rajzot mutassanak, vagyis ne kapjunk

«kemény» képet, amely krétafehér és szurokfekete foltokból áll. Itt kezdődnek azonban a nehézségek, mert ha oly kevésbé világítjuk meg a negatívot, hogy a fények jó rajzot kapjanak, akkor az árnyékok szurokfeketének mutatkoznak, ha pedig olyan bőven, hogy az árnyékok rajza kielégítő, akkor a fények krétafehérek. A megoldásra két út kínálkozik: 1. az árnyékok derítése felvételkor, 2. a negatív-előhívási rendszer megváltoztatása, még pedig a legnagyobb fényellentétekhez való alkalmazása. (Egyenlítés előhívással.)

Az árnyékok derítése történhet villanylámpával (reflektor), magnéziummal vagy derítőlappal. A villanylámpa-derítést mesterséges fényben való fényképezésnek alkalmazzuk (ezért kell legalább két reflektor ilyen fényképezéshez!), kivételesen azonban nappal is, például napfényes szobajelenetek fényképezésekor. Az utóbbi esetben 500 wattos reflektor is kiváló szolgálatot tehet. Ennek a derítésnek az a legnagyobb előnye, hogy sok vörös és sárga sugarat tartalmazó fényt ad s így a tárgyak színeit kedvező árnyalatokban adja vissza. A magnéziumos derítés legegyszerűbben villanófénylámpával történik. (A magnéziumszalag használata ma már csaknem egészen «kiment a divatból», mert körülményes, lassú, sok füstöt fejleszt stb.) Előnye, hogy kevés helyet foglal el, tehát foto-kirándulásainkra könnyűszerrel magunkkal vihetjük s akár a falusi szoba hangulatát fényképre varázsolhatjuk a segít-



Virágról visszavert fény derítése



Magnéziumos derítés hatása

ségével. Hátránya, hogy csattan, vagy ha nem, hát hirtelen erős fellobbanása ijeszti meg a lefényképezendőket. A derítőlapon fémesen csillogó festékek bevont kéregpapír, deszka, viaszosvászon stb. lemez. A filmfelvételkor négy-hat négyzetméter felületet használnak, a műkedvelő fényképész gyakorlatában azonban az egy-két négyzetméteres elegendő. Csaknem kizárólag nappali fényképezéskor alkalmazzák. Derítőlapon hiányában — kiegészítőként — fehér abroszt, párnát stb. használhatunk erre a célra. Sokszor a természetes környezet szolgáltat derítési lehetőségeket, például falusi udvaron néha kiváló derítőfényt ad a napsütötte, fehér fal.

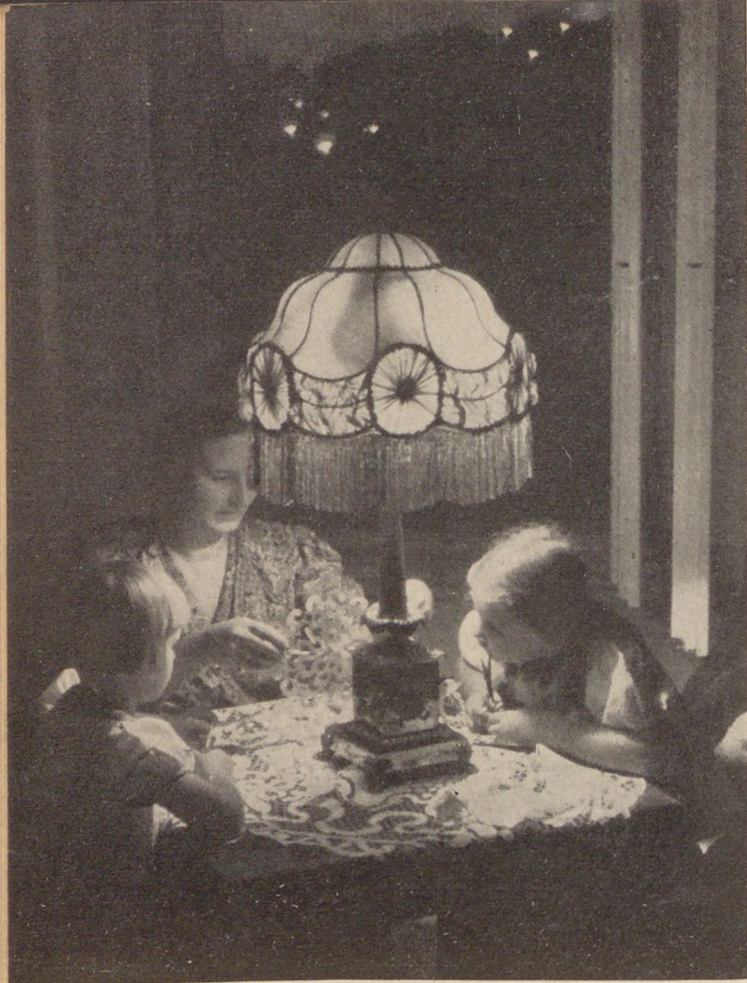
Ennyit a derítés módjáról! most ennek a fényképezési módszernek a bírálatát adom néhány szóban. Előnye: rövid megvilágítás elegendő, hátránya, hogy körülményes, a negatív erőteljes előhívása következtében aránylag durva a szemcsézet, azonkívül árnyalatai a valóságtól mindig eltérnek, sokkal nagyobb mértékben, mint a másik megoldási módszer alkalmával. Az árnyékok derítésére nincs mindig alkalom; a műkedvelő fényképész gyakorlatában ez sokszor óriási nehézségekbe ütközik. Vannak olyan témák, például tájfelvételek, amikor lehetetlen a derítés. Mindenképpen szükséges tehát, hogy megfelelő negatív eljárással tudjuk egyenlíteni a valóság nagy fényellentéteit!

Egyenlítés előhívás útján. Erre a célra olyan előhívó felel meg, amely a negatív-nak mind az erősebben, mind a gyengébben megvilágított részeit majdnem egyszerre kezdi redukálni, tehát ha idejében fejezzük be az előhívást, a fények nem fejlődnek túlságosan fedettre az árnyékokhoz képest. Hosszabb ideig tartó előhívás itt is rossz eredményt adna, mert az árnyékok fejlődése később meglassulna, míg a fényeké folytatódna, tehát túlságosan ellentétes negatívot kapnánk. (A legtöbb előhívó másképpen viselkedik a hívás kezdetén, az erősebben megvilágított részeket sokkal korábban kezdi redukálni, mint a gyengébben megvilágítottakat. Ezeknél nem tudjuk az előhívás idejével szabályozni az egyenlítés mértékét!)

Az igazi egyenlítőhívóval tehát elérjük a jól átrajzolt árnyékokat a nélkül, hogy a fények kemények, rajznélküliek lennének. Ennek azonban ára van: igen bőséges megvilágítást kell adnunk a negatív-nak! Akkorára kell méreteznünk a megvilágítást, hogy a felvétel tárgyának leglátványosabb részeiről jövő csekély fény is észrevehetően hasson a brómezzüstre. Ez pedig sokkal hosszabb megvilágítás, mintsem első pillanatra gondolnók. Sokkal hosszabb, mint amekkorát az optikai vagy fotocellás megvilágításmérők mutatnak, mert az ilyen eszköz a világos és sötét foltok együttesét «veszi tekintetbe», amiből követke-



Felső kép: Olvadó hó csillogása. Középső kép: Felvétel aránylag kevés derítő fényben. Alsó kép: Felvétel aránylag erős derítő fényben (Villanylámpák)



Felvétel egy darab 500 wattos lámpa fényében

zik, hogy csakis a kellenél rövidebb megvilágítást jelezhet. Helyes mérési eredményt csak akkor kaphatunk, ha a tárgy legsötétebb részéhez közel megyünk az eszközzel s gondoskodunk arról, hogy máshonnan jövő fény ne érhesse. Állandó gyakorlat és megfigyelés alapján bizonyos szorzószámok ismeretére szert tehetünk, amelyekkel a mérőeszköz adatait helyesbíthetjük. Sokszor feltűnően nagy számok ezek. Sokan például el sem hinnék, hogy fényvel szemben csillogó vizitájat, benne néhány távoli fürdőzővel csaknem ugyanolyan hosszan kell megvilágítanunk, mintha az illetőket sötét háttér előtt fényképeznők. Ha a fénymérőt nekiszegezzük a tájnak, az körülbelül $f:9$ fényerővel $1,50$ mp megvilágítást javasol, pedig a helyes megvilágítás $f:4,5$, sőt $f:3,5$ fényerővel lenne ugyanannyi idő! Bizony előfordulnak ilyen furcsa esetek is.

Mindezekből következik, hogy a fényvel szemben való fényképezéshez nagy fényerejű objektívek szükségesek. Mi tagadás, ez bizony elengedhetetlen kellék a sikerhez. A boxgépek bizony nem erre a célra valók, mert $f:11$ fényerővel sohasem lehet kézből úgy exponálni, hogy az az egyenlítőhívás követelményeit kielégítse. Aki pedig — még kezdő korában — meg-

próbálkozott ilyesmivel, biztosan megismerkedett az említett szurkos árnyékokkal s talán ez az emlék tartja vissza manapság is a fényvel szemben való próbálkozástól, pedig közben bizonyára sokkal jobb gépet szerzett. Ezt azonban rosszul teszi! Fogjon csak hozzá nyugodtan!

A nagy fényerő gyakori alkalmazása újabb nehézség, mert köztudomású, hogy az kis mélységi élességgel jár együtt, vagyis csak a beállítás síkjában levő tárgyak mutatkoznak élesen, az előtte és mögötte levők többé-kevésbé életlenül. Ezt a nehézséget legjobban a kisfilmes (24×36 milliméteres) gép használatával győzhetjük le, mert ennek rövidgyújtótávolságú objektívjei még nagy fényerő esetében is elegendő mélységélességűek. A kisgép tehát a fényvel szemben való fényképezésnek leghivatottabb eszköze. Mindamelllett a nagyobb méretű gépek tulajdonosainak sem kell kétségbeesniök: számukra ott van a lágy rajz, amely megmenti a helyzetet. A jól szerkesztett lágyrajzú előtétlencse ugyanis jelentékenyen megnöveli az objektív mélységélességét! Lehet ugyan, hogy keserves tapasztalataik vannak már a lágy rajzról, mert azt túlságosan erősnek találták, amely

túlzott mértékben oldja fel a vonalakat s egészen festményszerűvé, néha elmosódottá teszi a képet. Igen, ez előfordul, de csakis a túlellentétes negatívhívás következtében. A kifogástalan egyenlítőhívás a lágy rajzot selymesen finommá, olykor leheletszerűvé varázsolja. Ha pedig a kisgép objektívjére tesszük a lágyító előtétet, akkor a tökéletes fényképezés alapkövét rakjuk le!

A kisfilmes gép említésekor bizonyára sokan a szemcseveszély miatt aggódnak, amely azzal együttjár. Ne aggódjanak, mert az egyenlítőhívóban, megfelelő ideig tartó előhívás nemcsak tökéletes árnyalatokat, hanem igen finom szemcsét eredményez, annyira, hogy nyugodtan használhatjuk a kisgépbe a legérzékenyebb negatívanyagokat. Ezzel ugyanis nemcsak a rövidebb megvilágítás lehetőségét biztosítjuk, hanem a szép, lágy árnyalatok útját még jobban egyengetjük!

Melyek a jó egyenlítőhívók? Sajnos, erre a kérdésre adósnak kell maradnom a válasszal. Nem elég ugyanis csak hívóösszetételt közölni, hanem a vele való bánásmód minden csínját-bínyját is részletesen ismertetni kell. S ez olyan terjedelmes művelet volna, hogy a cikk kereteit messze túlhaladná. E «kísérő műsor» nélkül

pedig több csalódás lenne az eredmény, mint siker! Ezért mondom le bevált metol-előhívóm ismertetéséről és későbbi alkalomra halasztom. Ezúttal csak általános alapelvek ismertetésére szorítkozhattam.

Bármiféle egyenlítőhívót használjunk is, egyet sohasem szabad szem elől tévesztünk: azt, hogy nem szabad az előhívást addig folytatnunk, amíg a negatívon — még ha csak néhány pontján is — hideg fekete szín jelenik meg. A jól egyenlített és finomszemcsés negatív a legsötétebb pontjain is barnás vagy zöldesbarna színű, átlátszó ezüstréteget tartalmaz, ezenkívül a legvilágosabb pontjain sem üvegszerűen átlátszó, hanem mindenütt mutatkozik legalább valamelyes rajz, néha csak lehelletszerű fátyol alakjában. Az ilyen negatív erőteljes pozitíveljárást követel, tehát irányítottfényű (kondenzoros) nagyítógépet és erőteljesen dolgozó előhívót, valamint legtöbbször ellentétes fokozatú brómezüstpapírt. (Hart, Contrast.) Utóbbi a legnagyobb előnye, mert az ilyen papír adja a legszebb (nem zöldes, szennyesfekete) színeket és a legragyogóbb árnyalatokat, kivált akkor, ha színjavító vegyszert (Bellaton, Broviol stb.) adunk az előhívóhoz.

A fényellentétek áthidalásának két módszerét ismertettem. Ezek közül az árnyékok derítése és az erőteljes előhívás bizony halálraírtelt módszer, amely lassan, de biztosan kivesz majd. (Bár jelenleg még ugyancsak «dívik», mert a filmfelvételek alkalmával kizárólag ezt a módszert alkalmazták, de ez is meg kell, hogy változzék

hamarosan!) Nem kétséges, hogy az egyenlítőhívás előretör és az egész vonalon átveszi az uralmat. Ezzel kapcsolatban meg kell még említenem, hogy az egyenlítőhívás is követeli néha az árnyékok derítését, ha olyan nagyok a fényellentétek, hogy az árnyékokban szemmel sem látunk rajzot. Ilyen esetben bajos bő megvilágítással és egyenlítőhívással célt érni, mert kibírhatatlanul hosszú megvilágítás kellene hozzá! (Bár nem lehetetlen, mert például az éjszakai felvételekkor többször előfordul, hogy a kész képen olyan részleteket is felfedezünk, amelyeket szabadszemmel egyáltalán nem láttunk. Időnk pedig volt hozzá bőven, mert nem ritka a negyed-, sőt félórás megvilágítás sem az ilyen felvételekkor, ha valamilyen okból kicsire kellett zárunk a fényrekeszt.) Ha például szobajelenetet fényel szemben fényképezünk, akkor még egyenlítőhíváshoz legtöbb esetben derítenünk kell az árnyékokat valamilyen módon!

A fényel szemben való fényképezés előnyeinek ismertetése közben egyik előnyös tulajdonságát szándékosan nem tárgyaltam: azt az elemezhetetlen, sőt megmagyarázhatatlan tetszést, amelyet az így készült — természetesen jól sikerült — fénykép kelt a finomlelkű szemlélőben. Ez adja a fénykép igazi vonzóerejét, a sokat emlegetett «ellenfényvarázst». Ez ösztönzi a művészelelkű fényképezőket verejtékes munkára, fáradságos eljárásokra. Rögös, nehéz út, de nem kátyúba vezet, hanem a foto-sikerek csúcsára. Lépünk erre az útra!

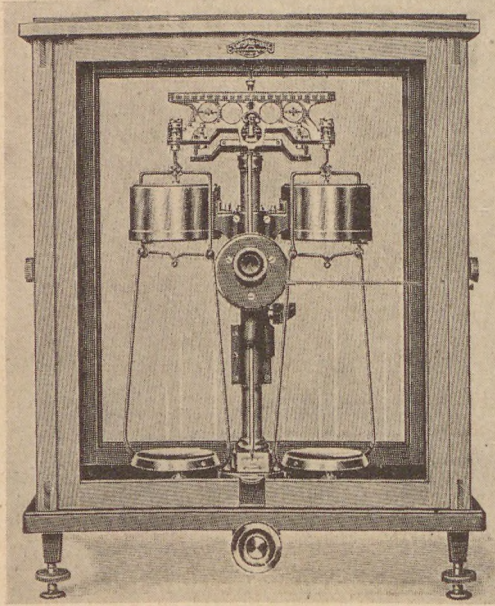


Felvétel rövid gyújtótávolságú (35 mm) objektívvel

A MÉRLEG UJABB FEJLŐDÉSE

Írta BALKAY LÁSZLÓ

Korunk egyik jellegzetessége, hogy minden tekintetben nagyobb teljesítményt kíván, mint a korábbi idők. A fokozott teljesítmény iránt való igény főként két irány-



1. kép

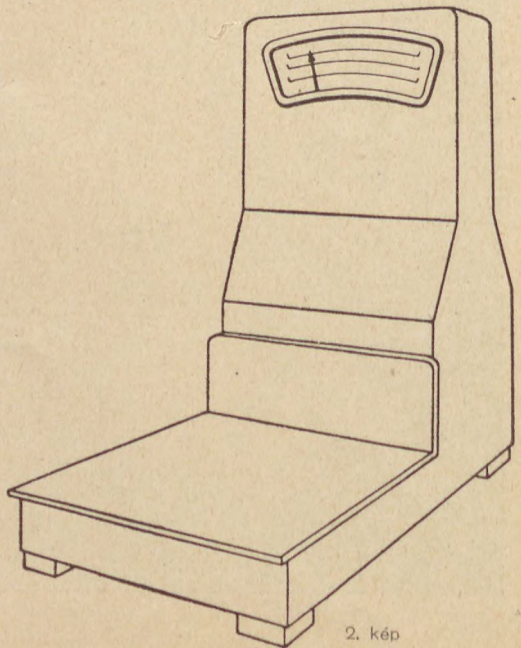
ban jelentkezik feltűnően: a sebesség és a műszaki pontosság dolgában. A sebesség fokozása nemcsak a közlekedés és a hírszolgálatban vált szükségessé, hanem például a gyártás, az irodai munkálatok stb. terén is, a pontosság pedig maga a gyártásban, majd az üzleti életben (méretek, minőségi előírások) oly mértékben fokozódott, amilyen régebben szinte elképzelhetetlen volt.

A követelmények ezekkel összefüggésben a mérleggel szemben is megnövekedtek, úgyhogy ez az üzleti életben nélkülözhetetlen, fontos szerkezet is nagy fejlődést mutat a régimódi, használatban lassú szerkezetekkel szemben.

A kutató és vizsgáló műhelyek (laboratóriumok) régebbi mérlegei is igen pontos mérlegelést tettek lehetővé. Az igen kis, például milligramm-nagyságrendű mérés azonban hosszadalmas, fáradságos művelet volt. A nagy érzékenységre mérték hosszú ideig lengett, úgyhogy a súlymegállapítás céljából nem várták meg, míg a mérleg mutatója a beosztás 0-pontjára mutatva nyugalomba jött, hanem a jobb- és balirányú kilengések nagyságát figyelték meg a beosztáson és számíttással álla-

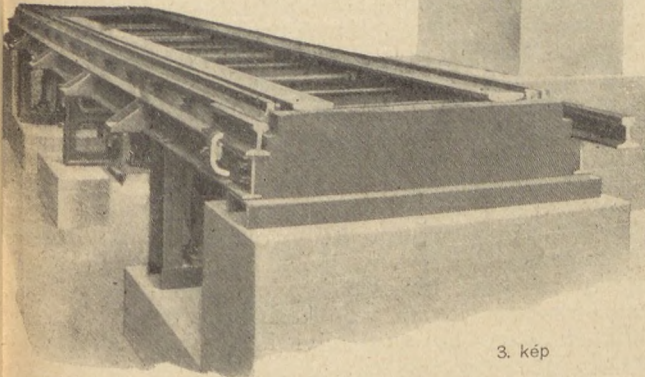
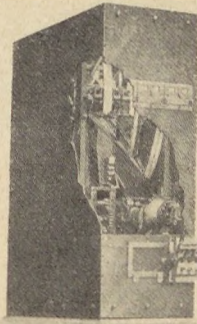
pították meg a nyugalmi helyzetet. A mai idők ilyen hosszadalmas műveleteket nem tűrnek. Ezért a mérlegelés gyorsabbá tételére a korszerű mérleg karján a súly- és teherserpenyők felett fékező harangok függenek (1. kép), amelyet a mérlegoszlophoz erősített fékező hengerekkel működnek össze. A harangok és a hengerek között kisméretű rés van, úgyhogy ha a harangok a mérlegkarral együtt elmozdulnak, levegőt szorítanak át, vagy szívznak be a résen. A kisméretű résben a levegő áramlásával szemben jelentős ellenállás keletkezik, amely fékező hatást fejt ki, úgyhogy a mérleg rövid idő alatt nyugalmi helyzetbe jut. A mérleg érzékenysége nem kisebb a régebbi szerkezetekénél, mert a harangok nem érintkeznek a helyben álló hengerekkel, úgyhogy súrlódás nem áll elő. Az ilyen mérlegek tehát nagy érzékenységük ellenére is egy-két lengés után már felveszik nyugalmi helyzetüket, úgyhogy a súlymegállapításhoz időrabló számításra nincsen szükség.

De nemcsak az ilyen különleges érzékenységre mértékekkel vált a súlymegállapítás lényegesen gyorsabbá, hanem az iparban és a kereskedelemben használatos egyéb új mérlegszerkezetekkel is. A régi rendszerű mérlegekkel a súlymegállapítás vagy mérősúlyok fel- és lerakosgatásával, vagy pedig egy vagy több, úgynevezett tolosúlynak beosztásos karon történő tologatásával, vagyis viszonylag hosszadalmas



2. kép

A vasúti kocsimérleg szerkezetébe betekintést nyújt a kép felsőjének kibontott része



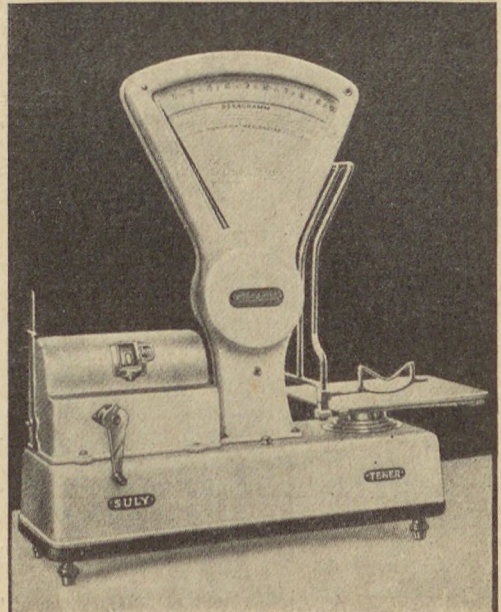
3. kép

próbálgatással történt. A fejlődés itt egyrészt a mutató mérlegek, az úgynevezett gyorsmérlegek felé, másrészt a súlyfelrakó szerkezetek alkalmazására vezetett. A 2. képen látható nagy mérőképességű és mégis előírt pontosságú mérlegnek több mutatója és ezekhez tartozó több beosztása van. Bizonyos súlyhatárig az első mutató jön működésbe; a többi mutatóhoz kapcsolt ellensúly akkora, hogy a mutatókat szélső nyugalmi helyzetükben tartja. A súlyhatárt elérve, az első mutató túlhalad a beosztásán és a teher a második mutató ellensúlyát emeli meg, úgyhogy ekkor ez a mutató kezd mozogni a saját beosztása előtt stb. A működésben nem lévő mutatókat a mérleg burkolata elfedi, ami a keresgélést vagy a téves leolvasást lehetetlenné teszi. A 3. képen látható vasúti kocsimérleg ugyanez elv szerint működik, de itt a beosztások vannak az elmozduló mérlegkaron, úgyhogy ezek haladnak el a burkolaton levő egy-egy ablak mögött. Ilykép még a beosztást is csak a leolvasási hely környezetében lehet látni. Ezen a hídmérlegen a sínek nem futnak végig a mérleghídon, hanem a híd csak ezek között van és villamos motor emeli fel vagy süllyeszti le. Felemelkedésekor a híd a vasúti kocsi kerekeit alátámasztva, az egész kocsi magával emeli, majd mérlegelés után ismét visszahelyezi a sínre. Ezzel a mérleggel a vasútüzemben viszonylag rövid idő alatt egész vonatnyi kocsi súlyát lehet üresen, majd megrakottan megmérni annak ellenére, hogy minden mérlegelés után a mérleghídat le kell

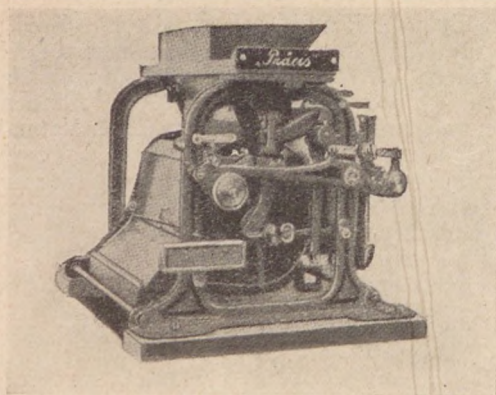
süllyeszteni, majd a lemért kocsi el- és a következő kocsi fölétolása után ismét felemelni. A tulajdonképpeni súlymegállapítás pusztán a leolvasásból áll, mindenmű művelet szüksége nélkül. Vannak olyan mérlegek is, főként csillék és függőpályakocsik mérlegelésére, amelyek a mérleghídra szerelt sínen áthaladó valamennyi kocsi súlyát megméri és feljegyzik. Ezeket tehát nemcsak, hogy kezelni nem kell, de még az egyes méréseket sem kell leolvasni. Szerkezetük zárt szekrényben van és működésben-tartásukhoz még hajtóerőre sincsen szükség. Olyan megoldású mérlegek is vannak, amelyeken csakis az egyik irányban haladó csillék kerülnek leméreésre, az ellenkező irányban haladók nem. Ezek már igazán a gondolkodó ember munkáját végzik el.

Említettük, hogy egyes mérlegeken a mérősúlyok felrakásának hosszadalmas műveletét súlyfelrakó szerkezetek alkalmazásával rövidítik meg. A 4. képen látható asztali mérleget mindenki ismeri. Ha azonban figyelmesebben szemügyre vesszük, a súlyserpenyő helyén zárt szekrényt látunk, amelyen kézi forgattyú van. Ennek egyszerű elforgatásával egymásután nehezekeket lehet a mérleg karjára helyezni. A felrakott nehezekeknek megfelelő teher-súly a szekrény ablakában jelenik meg. Vannak olyan mérlegek is, amelyeknél a beosztások számjegyei ugranak tovább a forgattyú működtetésekor.

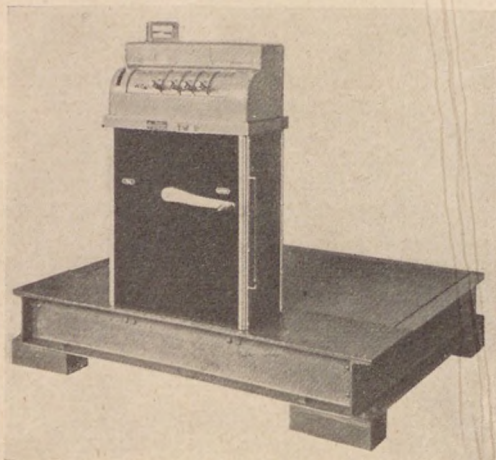
Folytonos üzemben továbbított darabos, poralakú és efféle anyagok súlyának folytonos mérésére való, leolvasást sem igénylő, teljesen önműködő mérleg látható az 5. képen. Főleg malmokban a



4. kép



5. kép



6. kép

gabona, kazántelegekben a szén, fonódákban a gyapjú folytonos mérlegelésére alkalmazták. A felső garaton át folytonosan hullik bele az anyag a mérleg tartányába. Amidőn a tartány meghatározott súlyú anyaggal megtelik, egy kiváltó szerkezet az anyag hullását önműködően elzárja, a tartány tengelye körül elfordul, lefelé kiürül, majd visszabilen. Az elfordulások számát összeadószerkezet adja össze és ezzel a mérlegen áthaladt anyag súlyát

A hormon és a növény. Az állati és emberi hormonok egynémelyike a növényre is hatással van. Németországban két orvos, Schoeller és Goebel évek óta kísérleteznek a petetüsző hormonjával, amelyet öntözővízzel juttatnak a növény gyökeréhez. Az így kezelt növények hamarabb és bőségesebben virágoztak, mint a kezeletlenek és terméshozamuk is nagyobb volt. Nehéz eltalálni a megfelelő hormonadagot. Általában azt tapasztalták, hogy heti ezer egéregységnyi hormon már meghaladja az optimális mennyiséget. Heti körülbelül ötszáz egéregységnyi hormon adja a legjobb eredményt. F. V.

állandóan mutatja. Ez a mérleg rendszerint a műhely eldugott, sötét zugában robotol és végzi pontosan fontos munkáját hajtóerő és kezelő nélkül.

Megoldották a mérnökök azt a régen elérni óhajtott célt is, hogy a mérleg a teher súlyát, például számlára, mérlegbárcára, papírostekercsre stb. rányomtassa, de olyképp, hogy csakis a mérleg rakfelületén ténylegesen rajta levő súly legyen a szerkezettel nyomtatható, ettől eltérő érték sem tévedésből, sem rosszakaratból ne legyen feltüntethető. A 6. képen látható ilyen nyomtatószerkezetes mérleg. Könnyen feljegyző pénztárnak nézhetné az ember, sőt kezelése is hasonló azokéhoz. A beállító karokkal, az ezres, százas, tizes stb. értékeket úgy kell beállítani, hogy a zárt szekrényekben hozzá nem férhető módon elrendezett, üvegezett ablakon át megfigyelhető mutatónyelvek egyensúlyt jelezenek. A karokkal itt is nehezekeket helyezünk a mérőkarra, de egyidejűleg a nyomtatószerkezetet is beállítjuk. Bonyolult szerkezet biztosítja, hogy a nyomtatás az erre a célra való kézikar segítségével csakis az egyensúlyi helyzetben legyen lehetséges. Ha ezt a mérleget vasúti kocsik vagy csillék mérlegelésére alkalmazzák, akkor további bonyolult szerkezetet is szerelnek belé, amely egyrészt megakadályozza, hogy ugyanazt a kocsit kétszer egymásután lemérhessünk, másrészt azt sem engedi meg, hogy egy kocsi áthaladjon a mérleghídon anélkül, hogy lemérnék. Hasonló bonyolult szerkezetük van azoknak a személymérlegeknek is, amelyek pénzbedobásra adnak ki mérlegbárcát mindennemű kezelés nélkül, ezek a mérőszerkezetek azonban rendszerint villamos meghajtásúak.

A mérlegipar tehát a régen kitűzött, de hosszú ideig szinte megoldhatatlannak látszó céljait egymásután éri el, meggyorsítva és egyszerűsítve, vagy egészen feleslegessé téve a kezelő munkáját és a lehetőség szerint kiküszöbölve a mérési eredményből a jóhiszemű tévedéseket és a rosszakaratú hibákat.

Áttelelő lepkék. A lepkék között sok olyan van, amely átvészeli a telet is és kora tavasszal folytatja vidám életét. A nappali pávaszem rendszerint áttelel. Odvas fákbán, szérűkben, istállókban, házak eresze alatt, barlangok bejárata mögött, vagy más alkalmas helyen húzódik meg. Erősebb napsütésben olykor decemberben, januárban is előbújik s amíg a napsütéses idő tart, repdes, azután ismét megbúvik valahol, hogy március-áprilisban végleg elhagyja rejtekét. Az ilyen kitelelt példányok rendszerint kopottak, szárnyuk széle szakadozott, erről ismerhetők fel. F. V.

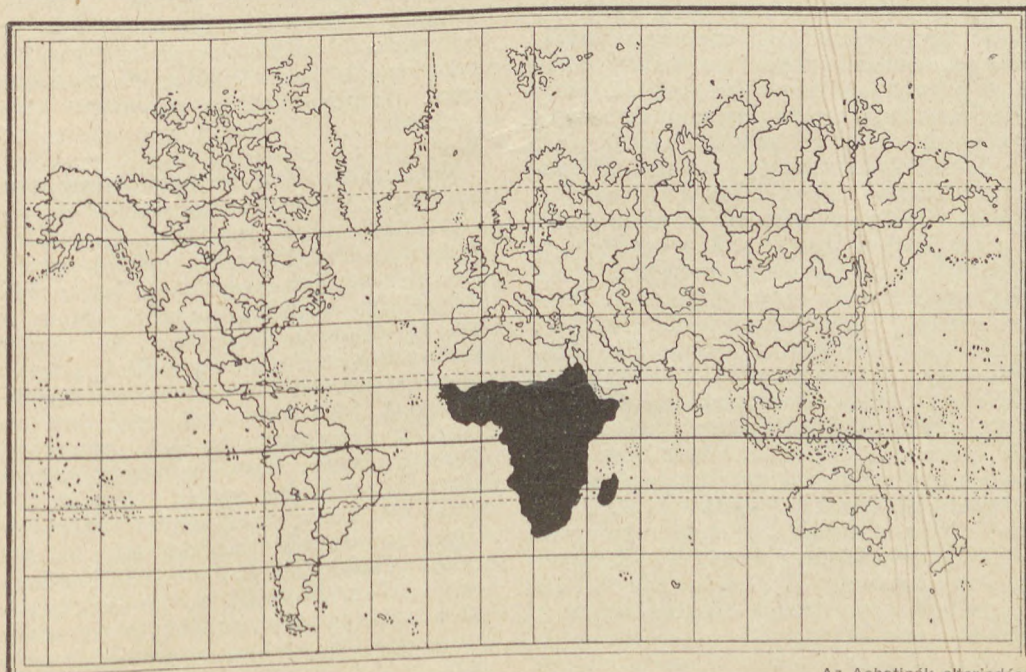
A TUDOMÁNY *műhelyéből*

A LEGNAGYOBB SZÁRAZFÖLDI CSIGÁK

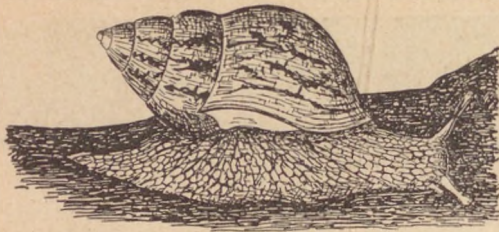
[Irta WAGNER JÁNOS

Földünk legnagyobb szárazföldi csigái a trópusi *Afrikában* élnek. Az óriási emlősök földjén, az elefántok, zsiráfok, orrszarvúak és vízilovak hazájában honosak a legnagyobb szárazföldi csigák is. Ezek között jóval nagyobbak akadnak, mint a mi legnagyobb csigánk, a mindenki által jólismert éti vagy ehető csiga, a *Helix pomatia*. Magyarországon, az összes csigafajok között, mint tudjuk, ez nő meg a legnagyobbra. Egyes példányai 55 milliméteres nagyságot is elérnek, de mi ez az *Achatinák* 15—20 centiméter hosszú házaihoz viszonyítva. A tengerben természetesen még sokkal nagyobb csigák is élnek, félméternyi hosszú, több kilós súlyú hatalmas állatok, ezek azonban nem tüdőscsigák, hanem valamennyien kopoltyúval lélekvő fajok. Nem hiába tartják a tengert minden élőlény őshazájának. Változatosabbak itt a formák és nagyobb alakgazdagságban bontakoznak ki az egyes állatcsoportok képviselői. A szárazföldi fajok már alakilag sem olyan változatosak, mint a tengeri csigák, színezet dolgában meg éppenséggel messze elmaradnak azok mögött. Az óriási *Achatinák* rendszerint

megnyúlt tojás, vagy kúpalakúak, színük rendszeren sárgás-barnás vagy vörösbarna, gyakran csíkozottak vagy világosabb alapon sötétebb foltokkal díszítettek. Hazájuk a meleg égövi *Afrika* és *Madagaszkár* szigete, azonban néhány törpe termetű rokonuk nálunk is előfordul. A csigák rendszertanában járatosak tudják, hogy a hazánk területén is található, a mohában és az avar alatt élő, apró, üvegszerűen átlátszó héjú kis csigák az *Achatinaceák* családsorába tartoznak és távoli rokonai az afrikai óriásoknak. Az «igazi» nagy *Achatinák* Afrika száraz steppéin és a lombos őserdők övében egyaránt megtalálhatók, néhány fajuk a *Kilimandzsaró* oldalán 2—3000 méteres magasságba is felhatol. Valamennyien növényevők, fákon, bokrokon, lehullott levelek alatt, alacsony szárú növényeken élnek. Némelyik fajuk csak a földön található meg, mivel a magasabb fákat mindenütt elkerülik, viszont éppoly hatalmas termetű, de más fajhoz tartozó alakjaik a magasabb fák koronáin szeretnek tartózkodni. A híres *Elefántfennsík* környékén a fák tetejéről gyűjtöttek *Achatinákat*. *Schweinfurth* elbeszélése szerint egyik alakjuk, a *Livinhacia nilotica* a *Fehér-Nílust* szegélyező hatalmas erdőkben a nagyobb termetű csigák között a leggyakoribb faj. Háza 10 centiméternél is nagyobbra nő meg, s helyenként igen



Az *Achatinák* elterjedése



Óriási Achatina-csigá. Eredeti rajz

gyakran található a bokrok ágain, ahová állítólag «a hangyák zaklatása elől menekül». A *Limicolaria* nemzetség tagjai *Adanson* szerint a földön élnek, és úgy látszik, hogy kedvelik a társaságot, mivel rendszerint csapatostul találhatók. A száraz időszak tartama alatt a földbe ássák be magukat és szájnyílásukat, a mi éti csigánkhöz hasonlóan, meszes fedővel zárják el. Sok helyütt olyan tömegben fordulnak elő, hogy a napon kifakult házaikat mésznyeres céljából még iparilag is értékesítik, másutt meg edelőül is felhasználják kemény, rágós húsuikat. A híres afrikai kutató, von *Martens* írja, hogy az *Achatina julica* nevű fajt a négerek nagyon szívesen fogyasztják és különösen a betegeknek főzik meg orvosság gyanánt. Az a hiedelem, hogy a csigák húsa mindenféle betegség ellen használ, általánosan elterjedt a különböző népek körében és *Angliában* még a mult században, sőt még napjainkban is nem egy, sőt több orvos akadt, aki meztelen csigák főzetéből készített kosztot írt elő betegeknek.

Mint a tüdőcsigák nagy többsége, az *Achatinák* is valamennyien tojásokkal szaporodnak. Ezeket részben a földbe, részben pedig fákra és bokrokra rakják. A tojások nagysága néha az énekesmadarakéval vetekszik, könnyen megkülönböztethető azonban a csigatojás azáltal, hogy külső héja nem kemény mészburok, hanem rendszerint lágyabb, pergamenszerű.

Ismert vadászunk és gyűjtünk, *Kittenberger Kálmán* német-keletafrikai vadász-expedícióról szintén hozott magával *Achatinákat*, melyek azután a *Magyar Nemzeti Múzeum* gyűjteményébe kerültek. Ezek részben az *Arusha*-hegységből valók, részben pedig a Kilimandzsaró déli lejtőjén, a kiboshoi őserdőben gyűjtötte őket *Kittenberger*. Legértékesebb közöttük az *Achatina Milne-Edwardiana* nevű csiga, mely a ritkábban található *Achatina*-félék közé tartozik. Megnyúlt, kúpos háza 15—20 centiméter nagyságúra is megnő, színezete sárgásbarna, lila árnyalatokkal. Ezenkívül főleg a kisebb természetű, vékonyabb héjú *Limicolariákból* szerzett *Kittenberger* szép sorozatokat, aki az *Achatinák* mellett még nagyon sok érdekes házatlan csigát is gyűjtött Afrikában.

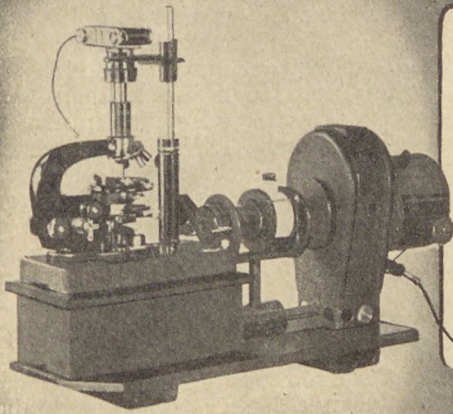
Az irodalom adatai és a megfigyelések

szerint az *Achatina*-félék gyakran élve is eljutnak Európába. Főleg a *Nyugat-Afrikából* (*Kamerunból* stb.) szállított banánnal kerülnek el hozzánk, amint azt az újabb időkben végzett vizsgálatok megállapították. *Boettger* berlini zoológus megfigyelései szerint leggyakrabban a nyugat-afrikai *Archachatina marginata* nevű faj fiatal példányai találhatók a banánszállítmányok lerakódó helyein. Ezek sokszor még hosszabb ideig élnek új hazájukban, azonban a kemény európai telet természetesen nem bírják ki.

Megemléítésre méltó, hogy a régebbi afrikai kereskedelemben az *Achatinák* pénz gyanánt is szerepeltek. Mint ismeretes, igen sok olyan csiga van, melynek házát a bennszülöttek fizetésre használják. Különösen a rabszolgakereskedelem korában volt nagy divat csigával fizetni a bennszülöttekért. Elsősorban természetesen az erős, kemény házú fajokat, a tengeri *Cypraeákat* (kauri), *Conusokat* stb. használták fel fizetési eszközként, ezenfelül azonban még sok más puhatestű állat héja is szerepelt pénz helyett. A szakemberek megállapították, hogy az *Achatinákból* is készült pénz. Még pedig főleg az *Achatina balteata*t használták fele célra, ezt a közepes nagyságú, meglehetősen vastagházú nyugatafrikai fajt, mely helyenként ugyancsak gyakori a Gambia-folyó mentén és Libériában és majdnem mindenütt megtalálható a Guineai-öböl közelében.

Az igazi, nagytermetű *Achatina*-féléket a mai tudományos rendszertan külön családba, az *Achatinidae* familiába osztja be. A családnak mintegy 15 nemét ismerjük, a leírt fajok száma pedig több százra tehető. A legismertebb nemek közül az *Achatinát*, a *Burtóót*, a *Limicolariát* és az *Archachatinát* említjük meg. Fajaik valamennyien a trópusi Afrikában és az afrikai partok mentén húzódo szigeteken terjedtek el.

Kirakatban lévő virágok vitaminos kezelése. Legújabban arról számolt be egy dolgozat, hogy a virágkereskedések kirakatában lévő virágok sokkal gyorsabban és szebben megnőttek, ha az öntözővizükbe végtelen parányi mennyiségű B₁-vitamint adagoltak. A legjobb hatást akkor érték el, ha a vitamin aránya 1 : 10,000,000,000 volt. Hogy ez milyen hígításnak felel meg, azt azzal érzékelhetjük a legjobban, ha egy gyakorlati példát emlíünk. Ha egy harminchárom méter magas és hét méter átmérőjű hatalmas víztorony vízzel töltött terébe egy piciny aszpirintablettát dobunk, az így készült aszpirinoldatnak a hígítási aránya körülbelül megközelíti a tízmilliárdosat. Ezt a parányi vitaminmennyiséget azonban a virágok nemcsak megérik, hanem alaposan fel is tudják használni. —fy



ZEISS

KÉSZÜLÉKEK A FLUORESCENCIA- MIKROSKÓPIÁHOZ



LUMINESCENCIA-MIKROSKÓPOK mikroszkópiai objektumok fluoreszcencia-jelenségeinek vizsgálatához, ultraibolya rá- vagy áteső-fényben

LUMINESCENCIA-MIKROSKÓP Ellinger-Hirth szerint az intravitális mikroszkópiához élő- és más objektumok rásó ultraibolya-fényben való vizsgálatához.

Nyomtatványt, költségvetést küld **CARL ZEISS JENA** magyarországi vezérképvisele:

IFJ. JURÁNY HENRIK, BUDAPEST. IV., VÁCI-UTCA 40. TELEFON: 183-092

Kimutatható-e, hogy a tejet pasztörözték vagy szódázták? A műegyetem tejhigiénei laboratóriumában mutatták ki nemrég, hogy elég egyszerű módon megbízható ítéletet mondhatunk egy-egy tejmintáról. Ha ugyanis a tejmintát hidrogénionkoncentrációra megvizsgáljuk és azt találjuk, hogy a pH-értéke 7.10 vagy ennél több, akkor a tej legfeljebb három órája fejt friss tej lehet (feltéve, hogy vegyszerrel nem kezelték vagy nem pasztörözték). Annak eldöntésére pedig, hogy pasztörözték vagy vegyszerrel kezelték-e a tejet, rendszeresen pH-érték meghatározásokat ajánlanak a kutatók. Kísérleteikben frissen fejt tejmintákat 8—10 Celsius-fokú térben tároltak száz óra hosszát és félóránként megvizsgálták a minták pH-értékét. Kiderült, hogy a fejes első percében 7.72 és 7.42 közt mozog a tej pH-értéke. Később lassan csökkenni kezd az eredeti érték. Ezt a változást (vagyis a tej savanyodását) a tejsavat termelő mikroorganizmusok tevékenysége idézi elő. A természetes tejnek már most az a különleges tulajdonsága, hogy a pH-érték változásának grafikus ábrázolása sajátos rajzot mutat. Ha ezt a görbét megnézzük, azt látjuk, hogy eleinte ívalakúan csökken a pH-érték, később lassabb a lefelé hajlás. A tizenyolcadik órától a huszonnyolcadik óráig pedig kis emelkedés

észlelhető a pH-értékben, hogy azután ismét lassú esés legyen a folytatása. A tejhigiénei laboratórium megállapítása szerint éppen ez a közbeeső emelkedés a természetes tejnek a legfontosabb jellemzője. Ha a tejet vegyi szerrel kezelték (a benne képződött tejsavat lúgos vegyhatású anyaggal közömbössé tompították), még a tárolás hetvenedik órájában is változatlanul 6.00 volt a pH-értéke. Ha megforralt vagy pasztörözött tejről van szó, akkor még a tárolás századik órájában sem csökken a tej pH-értéke. —fy.

A tornádó keletkezése. A tornádó a legborzalmasabb erejű viharforgatag. Keletkezésekor az ég hirtelen borulni kezd s a felhőtömegben világosabb folt támad, abból pedig tüskészerű képződmény nyúlik ki. A tüske egyre nagyobbodik, szemmel követhetően terjeszkedik a föld felé és tölcsérré növekszik. Nem a felhő nyúlik le, hanem a kis légnomású örvénybe jutó, gyorsan lehülő levegőből kicsapódik a vízpára és ez alkotja a felhőtölcsért. Most már olyan, mint egy óriási elefántormány, amely az égből nyúlik alá. Ebben az ormányban roppant sebességgel örvénylik a levegő, de ezt csak akkor venni észre, ha a föld színén tovahaladva házakat rombol, fákat tép ki tövestül. A légnomás az örvény belsejében nagyon kicsi, ezért



szívóhatása igen nagy. Vasúti kocsikat felemel, embereket több száz méterre elrepít. A levegő erős ritkulása hirtelen következik be, ezért megtörténik, hogy a tornádóba bezárt helyiségek felrobbannak, mert a bennük lévő egy atmoszféra nyomású levegő szétveti a szobák falát. Az üvegek dugói kiröppennek. Ha a ház ellenáll, a tornádó elvonulásáig tíz ember sem tudja kinyitni a befelé nyíló ajtókat, mert a belső légnyomás odaszorítja a kerethez. A kifelé nyíló ajtók azonban mind felpattannak. Előre jelezni ma még nem tudják a tornádót. Ahol gyakran előfordul, ott tornádópincéket létesítenek és a lakosság ide húzódik amikor a felhők közt megpillantják a baljóslatú fehér foltot és a belőle kinyúló tuskét, amely a föld felé mutat.

F. V.

Mennyi ideig marad a szervezetben a befecskendezett szérum? Érdekes kísérleteket végeztek ennek a kérdésnek az eldöntésére lovakon, sertéseken és juhokon. Lényeges különbséget jelent a vizsgálatok szerint az, hogy egyenesen a véráramba fecskendezik-e a szérumot avagy csak az izomba (intramuskulárisan) vagy a bőr alá (szubkután) végzik az injekciót. A véráramba fecskendezett szérum már tíz perc múlva kimutatható volt minden vérben. Igaz azután, hogy a szérum mennyisége a vérben aránylag gyorsan csökkent. 24 óra múlva például az eredetileg talált szérumtartalomnak csupán 65—75 százaléka volt a vérben. A második-harmadik naptól kezdve a csökkenés az előző napi antitoxin mennyiségnek 3—12 százaléka között váltakozott. Ha azonban a szérumot a bőr alá vagy az izomba fecskendezték, a sertés vérében csak az oltás utáni második napon, a ló vérében a negyedik-ötödik napon és a juh vérében csupán a második-harmadik napon lehetett a szérum antitoxinjait kimutatni. Az antitoxinok mennyiségének napi csökkenése ugyanakkora, mint a véráramba fecskendezett szérumoknál említették. A kutatók megállapítása szerint tehát gyors gyógyító hatást csupán a véráramba közvetlenül befecskendezett szérumtól lehet remélnünk. A bőr alá akkor kívánatos a szérum befecskendezése, ha azt akarjuk, hogy a hatás csak néhány nap múlva jelentkezék.

A híres indiai vasoszlop. Indiában, Delhi környékén, az Izlám Hatalma nevű mecset udvarán áll egy ősrégi vasoszlop, a híres *Iron Pillar*. Mintegy hét méter hosszú és tiszta kovácsolt vasból készült. Különös, hogy ez az oszlop, jóllehet számlátlan évszázadok óta levegőn van és nagyon sok eső érte, egyáltalán nem rozsdásodik. *Robert Hadfield* vegyi elemzése szerint kevés szén, foszfor és szilícium, nagyon kevés kén, mangán pedig semmi nincs benne. Valószínűleg éppen azért nem rozsdásodik, mert aránylag nagyon tiszta anyagú.

Hányféle lepke él a tihanyi félszigeten? A *Magyar Biológiai Kutatóintézet* tudósai három esztendőn át gyűjtögettek Tihanyban a lepkéket, hogy megállapíthassák a teljes lepkefaunát. A lepkék meghatározásának érdekes munkájában résztvettek német lepketudósok is. A hosszadalmas munkának még nincsen vége, de már eddig is nem kevesebb, mint *hétsházahetvenhét* különböző lepkéfajt találtak a pillangók ismerői Tihanyban és közvetlen környékén. Sokszor elegendő volt, ha az intézet egy-egy dolgozószobájának ablakát éjjel nyitva hagyták és erős villanyfényt égettek benne. Reggel alig tudtak járni a szobában, annyi éji lepke aludta benne nappali álmát. Ha becsukták az ablakot, játszva szedhették össze őket a gyűjtemény számára. Mások azután acetilénlámpával indultak el pillangógyűjtögető körútjukra. A lámpa fénye felé röpködő lepkéket elmésen kiagyalt vászonhálóban fogdosták össze. Érdekes, hogy a lepketudósok szerint nem a fény vonzza magához az éjszakai pillangókat és rovarokat, hanem egyszerű megvakulás az oka, hogy nem bírnak többé kiszabadulni a lámpafény bűvköréből, akárcsak a nyulak az autók reflektorainak fénykévéjéből. Olyan éles a láthatatlanul sötét térnek és az erősen megvilágított, fényárban úszó sávnak a határa, hogy az ebbe beléjutott állatok ösztönösen arrafelé sietnek, ahol még éppen látnak valamit. Ezért azután nem tudnak a fényes tér határán túljutni. —fy.

Portalanítás mészkloriddal. Repülőterek, utak, teniszpályák portalanítására igen alkalmas a kalciumklorid. Ezt a sötét egyszerűen szét kell szórni a portalanítandó helyen, ahol nedvességszívó tulajdonságával megakadályozza a por felszállását. Az anyag igen olcsó és megvan az az előnye is, hogy a vele behintett térszín télen nem fagy meg. A mészkloriddal portalanított teniszpálya tehát télen is használható. Persze ennek sok értelme nincsen, lévén a tenisz nyári sport, a pályákat meg télen amúgyis felöntik korcsolyapályának.

F. V.

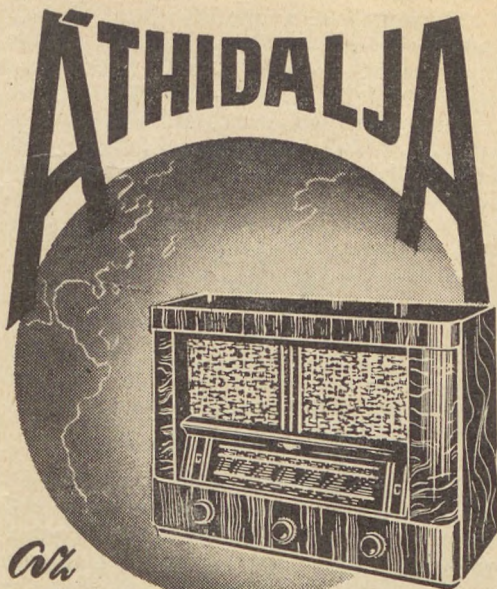
Zabliszt, mint oxidálódást meggátoló szer. Kisgyermek korából mindenki ismeri — ha talán nem is kellemes emlékekkel — a zabpehelyt és a többi zabból készült táplálékot. Az amerikai *Quaker Oats Company* most új zabkészítménnyel lepte meg a világot. Ne ijedjünk meg, ezúttal nem a gyomrunk ellen terveztek merényletet, sőt éppen a gyomor érdekében készül a zabliszt-gyártmány. A zabnak latin nevével (*Avena*) a jó newyorkiak *avenex*nek keresztelték el azt a különleges zablisztjuket, amelyet elsősorban a papírgyáraknak ajánlanak. Elfogulatlan kísérletek kiderítették ugyanis, hogy a papírhoz kevert zabliszt erőteljesen megvédi a papírba csomagolt árukat a gyors oxidációtól. Ez magyarul mondván annyit jelent, hogy például az ilyen papírba burkolt vaj sokkal tovább tartható el avasodás nélkül, hogy a sütemények és más olajos vagy zsíros anyagok lényegesen tovább tárolhatók vegyi elváltozások és ízbeli megromlás nélkül. A feltalálók szerint a papírgyártásban egyáltalán nem okoz nehézséget a zabliszt alkalmazása. A zablisztból ugyanis 5—10 százalékos szuszpenziót készítenek s ezt vagy a kádakba vagy a kalanderekbe adagolják, esetleg reápermetezik a még nedves papíryanagra. A csomagolópapíros gyártásánál 0.5—2.0 százalékat, a kartonpapírnál pedig 0.5—0.75 százalékat kell, hogy kitegye a különleges zabliszt a papíryanag súlyának.

—fy.

Gombafajták száma. A föld kerek-ségén mintegy 90,000 fajta gombát számláltak össze a mikológusok. Ebben természetesen nemcsak a közönségesen ismert kalaposgombák, hanem az alacsonyrendű gombák is beleszámítanak. Budapest környékén eddig 1400 gombafajtát találtak tudósaink.

F. V.

Sötétben világító vegyületek színe. A légtalmi elsötétítés korában egyre fokozódik a foszforeszkáló és lumineszkáló anyagok gyakorlati fontossága. Tudvalevő, hogy földfémek szulfidjai az alapanyagok a gyakorlatban használt világító festékeknek. Aránylag nagy hőfokon, 950—1000 Celsius-fokon kell kezelni az alapanyagokat, hogy a foszforeszkáló tulajdonság előtörjön belőlük. A sötétben kibocsátott fénynek színe azonban attól függ, milyen vegyületek kísérik az alapanyagot, amelyet szaknyelven befogadónak (receptor) neveznek. A cinkszulfidnak, ennek a leggyakrabban használt alapanyagnak például egymagában zöldessárga a foszforeszkáló színe. Ha azonban eleve-nyítőként (szaknyelven aktivátorként) más fémeket keverünk bele, megváltozik a sötétben kisugárzott fény színe. Réz jelenlétében zöld, ezüsttel viszont kék suga-



Orion

Óceánrokat



és tiszta hangerővel vesz
tengerentúli adókat is az

ORION RÁDIÓ

ÖSSZES

ORION RÁDIÓK

IV., Ferenciek-tere 2.

Csere részletre is. Árjegyzék ingyen.

rakat áraszt szét a cinkszulfid. Ha ón is van benne, akkor narancsszínű a fénye, mangánnal pedig aransárga világot lövell ki a sötétben. Jóformán a szivárvány minden árnyalatát elő tudja varázsolni a vegyész, ha fáradtságot vesz magának és kiválasztja a megfelelő vegyületek, fémek és sók keverékét. Stronciumszulfidból és bizmutból például zöldeskék, kalciumszulfidból és bizmutból kék, báriumszulfidból és rézből meg sárgászöld sugarak képződnek. Ha azután a különböző fém-szulfidokat egymással kombinálják, újabb színváltozatokat lehet kicsiholni.

Kenőolajok a halak olajából. Egy japán vegyipari vállalatnak sikerült olyan eljárást kidolgoznia, amellyel különféle tengeri halak olaját elsőrendű minőségű motor- és gépkenőolajjává tudja feldolgozni. A hírek szerint főként bálna és szardínia olajat tudnak erre a célra felhasználni. Az eljárás közelebbi részleteit a vállalat szigorú gyári titokként őrzi. A halolajból gyártott kenőolajok állítólag igen jó s repülőgépek kenésére is felhasználható.

Narancslé az avasodás ellen. Élelmi-szervegyészek legújabb kutatásai szerint C-vitaminnak hozzáadásával hathatósan késleltetni lehet a zsír- és olajtartalmú tápanyagok és élelmiszerkészítmények avasodását. Ebből a szempontból egyaránt használhatónak mutatkozott a szintetikus ascorbinsav és a természetes gyümölcslevek C-vitaminja. Elsősorban a vajnál és a különböző majonéz-szerű készítményeknél lehet ilyen módon a tartósságot biztosítani. Ahol a sajátságos íze és zamata nem zavar, ott a legegyszerűbb módszer az avasodás meggátlására, ha természetes citrom- vagy narancslevet adnak az olajtartalmú élelmiszerkészítményekhez.

Tűzoltás széntetrakloriddal A széntetraklorid igen hatásos tűzfojtó anyag és számos tűzoltó készüléket szerkesztettek vele. Újabban aggodalom támadt, hogy a tűzzel érintkezve nem keletkezik-e foszgén, amely, mint ismeretes, veszedelmes gáz. A világháborúban hirhedtté is vált. Kísérletekkel kimutatták, hogy a széntetraklorid izzó anyagokkal érintkezve csakugyan fejleszt foszgént, de igen keveset és vízgőzzel érintkezve az is rögtön elbomlik úgy, hogy nem kerül mérgező hatású sűrűségben a levegőbe. F. V.

Juhok a gázkamrában. A gázálarokokat a gyárakban úgy szokták kipróbálni, hogy könnyeztető gázzal töltött gázkamrába zárják bizonyos időre a gázálarccal felszerelt embereket. Ha bizonyos töménységű könnyeztető gáz hatását megtudja gátolni a gázálarc, akkor a tapadása és a szűrőrétege kifogástalan. A szegény birkák néhány évvel ezelőtt aligha gondolták volna, hogy a gázkamrák divatja reájuk is ki fog terjedni. Képzeltük, hogy megvannak ijedve a jámbor néglábúak, amikor bezárják őket a kalodaszzerű kamrába és a fejükre húzzák a gázálarcot pótló zsákot. Ha meg lehetne értetni velük, hogy a saját érdekükben kell ezt végigszenvedniök, talán nyugodtabbak volnának. Az állatorvosok ugyanis ezt a módszert találták a legalkalmasabbnak a rühesség megszüntetésére. Egy-egy gázkamrában négy-négy juh számára van rekesz. A kamrát 6—8 százalékos kéndioxidgázzal töltik meg és 50—60 percig tartják a juhokat ebben a légkörben. Ha biztosak akarunk lenni a rühtelenítésben,

ajánlatos nyolc nap múlva megismételni a kezelést. *Baranya*-vármegyében már kilenc hordozható gázkamra van üzemben és egyre népszerűbbé válik a juhok gázkezelése. Maga a kéndioxid juhonként nem kerül többre, mint 40 fillér. Ha a gázkamra árának törlesztését is beleszámítjuk, akkor 60 fillér költséget jelent egy-egy juh kezelése, ennyit pedig megér, hogy teljesen rühtmentessé tehető egy-egy nagyobb nyáj. —fy.

Az alvás ideje. Az alvás a pihenésnek az a formája, amidőn az egyén többé-kevésbé, vagy teljesen öntudat nélkül van. Hogy az alvás jelensége hogyan keletkezett, nem tudjuk. A miertre már inkább válaszolhatunk: valószínűleg alkalmazkodás az éjszaka sötétjéhez. Ha ez így van, akkor a természet rendje megkívánná, hogy a sötétség beálltakor nyugovóra térjünk és napkeltevel keljünk. A fiziológusok megállapították, hogy ez az életmód csakugyan a legtermészetesebb és az éjféltől való álmot a legüdítőbb. *Stöckmann* írja, hogy *Bulgária* legtöbb vidékén már este 6 órakor bezárják a kapukat és nyugodni térnek. De már hajnali 2 órakor felkelnek, munkához látnak; 5—6 óra tájban kissé megpihennek, utána folytatják napi munkájukat. Nehéz munkájuk ellenére a bolgárok a legmagasabb életkort érik el, amit nem annyira a joghurtevésnek kell tulajdonítani, mint inkább annak, hogy éjféltől korán jól kialusszák magukat.

Vanillinyártás a fenyőfából. A természetes vanília zamatának okozóját, a vanillin nevű szerves vegyületet más növényi anyagokban is megtalálták, de csekély mértékben. Akadtak azután olyan növények is, amelyeknek bizonyos alkotórészei megfelelő vegyi kezeléssel átalakíthatók voltak vanillinná. Ilyen alkotórész például a fenyőfának ligninje. A német vegyészek egyesületének hivatalos lapja nemrég beszámolt azokról a kísérletekről, amelyek szerint a ligninből való vanillinyártás kérdését is sikerült megoldani a német vegyészeknek. A fenyőfa vegyi feldolgozásánál kapott szulfitos lúgokat alkálikus közegben 160 Celsius-fokon kezelték s a ligninnek mintegy négy százalékat át tudták alakítani vanillinná. Érdekes, hogy a vanillintermelés mértéke a lignin szulfocsoportjainak számától függ.

König és Bayer

KLISÉMŰINTÉZET, BUDAPEST, VII., CSENGERY-UTCA 1

EGY- ÉS TÖBBSZÍNŰ KLISÉK. FOTO-LITO.
OFFSET-AUTO. MŰVÉSZI RAJZOK
ALAPÍTÁS ÉVE: 1900
TELEFON: 135-991

Olyan fenyőfából, amelynek ligninje szulfocsoportokban dús, nyolc százalék vanillint is lehet gyártani. Magából a fenyőfából is ki lehet alakítani a vanillint, de ilyenkor hosszabb előkezelésre van szükség. Lúgos közegben nitrobenzollal szokták ilyenkor oxidálni.

—fy.

A gályatartó hal. A Földközi tengerben (de másutt is) él egy különös halfajta (*Echeneis naucrates*), amelyről régen azt hitték, hogy megtudja állítani a hajókat. Ez természetesen mese, hiszen legfejlettebb példánya sem üti meg az egymétert. Viszont olyan erősen hozzátapad fején lévő tapadókorongjával a hajókhoz, vagy nagy tengeri állatokhoz, hogy alig lehet lefejtetni. Különösen szívesen viteti magát cápákkal s ha útközben zsákmányt pillant meg, villámgyorsan elengedi a cápa oldalát, ráveti magát a zsákmányra és utána visszatér eredeti helyére. A gályatartó hal tapadóképeségét teknősbéka fogásra is felhasználják.

Már *Kolumbus* is látott ilyen teknősbéka fogást. A gályatartó hal farkára zsineget kötnek és kiveznek vele a tengerre. Ha felbukkan valahol a nagy tengeriteknős, közelébe eveznek, a halat pedig hosszú pórázra bocsájtva utána engedik. Különös, hogy a hal csaknem minden esetben rábukkan a víz alatt eltűnő teknősré és azonnal hozzátapad. A halászok mindkettőt behúzzák a csónakba és ott választják el őket egymástól.

Mennyi kobalt van az élelmiszerekben? Két amerikai kutató rendkívül érzékeny eljárást dolgozott ki. Különböző élelmiszerek elhamvasztása után a hamuban kolorimetrikus módszerrel meg tudták állapítani, mennyi az élelmiszer kobalttartalma. A meghatározásnak az az alapja, hogy a kobalt bizonyos szerves nitrovegyülettel élénk vörösszínű vegyületet alkot s a szín erősségéből következtetni lehet a kobalt mennyiségére. Az élelmiszeri eredmények szerint egymillió súlyrész tejben 0,001 súlyrész, kávéban 0,028—0,049 súlyrész, kakaóban 0,03—0,41 és teában 0,12—0,19 súlyrész kobalt található. A kakaó és a tea tehát különösen gazdag kobalttartalmú élelmiszer.

—fy.

Gombák vitamintartalma. Az ehető gombák aránylag sok angolkórellenes, vagyis D-jelzésű vitamint tartalmaznak. Ez a gombák ergoszterintartalmával magyarázható olyképp, hogy az ergoszterin a napfény ibolyántúl való sugarainak hatására D-vitaminná alakul át. Legtöbbet tartalmaz a közönséges papsapbagomba, a Helvella esculenta. A csiperke csak feleannyit tartalmaz, de csak a szabadban termelt példányok; a pincében nevelt csiperke D-vitaminja még kevesebb.



Ön is lehet, ha vesz egy jótékony célú

ÁLLAMI SORSJEGYET.

Egész sorsjegy ára **3 pengő**,
félsorsjegy ára **1 pengő 50 fillér**.

Húzás december 5-én.

A zsír és az ibolyántúli sugarak. A zsír avasodását igen meggyorsítja a fény. Mégpedig a fénynek az ibolyán túl lévő sugarai azok, amelyek az avasodást, vagyis a zsír szétbomlását előmozdítják, fotokémiai úton. Nem helyes tehát, amit egyes háztartásokban tesznek, hogy a zsírt, megfelelő tartály hiányában uborkásüvegben tartják. Ha a kamra világos és amellet a zsír nincs légmentesen elzárva, sokkal hamarabb tönkredhet, mintha sötét, levegőtől és nedvességtől mentes helyen tartanók.

F. V.

Évi egymillió pengő értékű fa. Kereken ennyit takarítanak meg a japánok a kínai háború kezdete óta. Egyetlen apró ötletnek köszönhetik, hogy az országuk fafogyasztása minden nagyobb hátrány nélkül ennyivel volt csökkenthető, ami a nyersanyag takarékoskodás mai világában bizony tekintélyes mennyiség. A japán kormány ugyanis a háborúskodás megkezdésekor — mint jó dohányszhoz illik — a gyufához nyúlt. Ezúttal azonban nem azért nyúltak a gyufához, hogy rágyújtsanak, hanem inkább azt akarták elérni, hogy kevesebb fából lehessen ugyanannyi gyufát készíteni. A szabványosító bizottság tanácsára elrendelték, hogy Japánban a gyufaszálak hossza ezentúl 0,29 hüvelykkel, azaz kereken *hét milliméterrel rövidebb* legyen, mint régebben volt. Ezzel a rövid kis

rendelettel évi 1.200.000 pengő értékű fát takarítottak meg s jóformán észre sem vette senki, hol kurtították meg a fogyasztót. —fy.

Járművek útrongálása. Szakemberek megállapítása szerint sokkal gyorsabban romlanak azok az országútszakaszok, amelyekken vegyesen járnak szekerek és autók, mint azok, amelyekken csak szekerek közlekednek. Ennek az az oka, hogy a gyorsan futó automobil kereke mögött hirtelen megtrtik a levegő és a kövek közül kiszippantja a lazább apró részeket. Ahol ellenben csak szekér jár, ha még annyira összetöredeznek is a részek, de együtt maradnak s így az úttest tovább bírja az igénybevételt. F. V.

A magyar növénynevek eredete. Nincsen végleg eldöntve tudományos körökben, hogy a magyarság eredetére és kalandozásaira milyen mértékben lehet a szókincsből következtetni. Mindenkire reá van bízva tehát, hogy saját képzeletét szárnyra bocsáthassa s elmélkedjék, miért finnugor eredetű néven ismerjük ma az eper, jenyő, fűz, hagyma, hárs, lapu, mogoró, sás, szeder, szil, nyír, nyár, fagyal, köles és tapló fogalmát.

A kökörtcsin, hanga, kőrös, káka, kender, torma, csalán, üröm, búza, árpa, szőlő, körte, alma, dió, som, kökény és gyékény viszont bolgár-török származású növénynevé. A Kárpátok medencéjében, szlávoktól vettük át a nyelvészek szerint a rozs, zab, cirok, muhar, répa, retek, cékla, dinnye, tök, lencse, bab, mák, szilva, barack, cseresznye és gesztenye nevét. Német eredetű növényeink közül a bükk, tönköly, bükköny és a kömény a legismertebb. —fy.

A Don-vidéki széntermelés fokozása. A különböző forradalmak és zavaros munkáviszonyok következtében századunk huszas éveiben feltűnően megcsappant volt az orosz széntermelés. Azóta azonban, kivált a gyárpar erősen fölfokozott teljesítménye elkerülhetlenné tette a széntermelés nagyarányú fejlesztését is. Ezt gépi berendezésekkel szándékoznak elérni. A kiewi Csernovi Ekszavator gépgyár olyan szállító-berendezéseket készített, amelyek lehetővé teszik, hogy a kőszén a bányász csákánya alól közvetlenül a külszínre jusson. A gépek állítólag nagyon egyszerűek, könnyen kezelhetők, s óránként 50 tonna szenet szállítanak. A berendezés célja a bányászat szélsőséges mechanizálása. Ez az első évben 16,3, a másodikban 65,4, a harmadikban (1938) pedig állítólag 89,6 százalékot ért el. Gé.

A BÚVÁR szellemi sportja

37. Pirotechnikai kérdés.

(343)

A korszerű tűzéréség, a lövedék kezdősebességének növelése és a löpörgázak kedvezőbb kihasználása végett újabban ú. n. csöves löport használ. A csöves löpor lehet kisebb szemcsészetű, ez esetben alakja a hosszúság felfúzógyöngyhöz hasonlít, vagy lehet nagyobb alakú, akkor pedig mérete és alakja a makarónival egyezik. Mindkét esetben a csöves alak adja a robbanóanyag legkedvezőbb hatásfokát. Mi a magyarázata ennek?

38. Vízteni rejtvény.

(344)

A főmérnök sietve érkezett ki a gátra, ahol a lakosság erejének utolsó megfeszítésével magasztotta a töltest. «Gyors segédesapatot kérünk, — fogadta a mérnököt a közmunkára felügyelő főjegyző — mert a víz már alig pár ujjnyira van a gát koronájától, s az emberek kioldódnak a szakadatlan erőltetett munkától. A főmérnök a hőmpolygó áradatra nézett, melynek sodra mind több és több törmelékkel ragadtott el a partokról. Aggódo arca pár percnél szemlélődés után felderült. «Nincs már baj emberek! — kiáltott fel — a víz megszűnt emelkedni, sőt már megkezdődött az apadás is, nem kell tovább emelni a töltest, inkább csak a gyengébb pontokat erősítsék meg.» «Ugyan kérem! — fakadt ki a főjegyző — negyedóránként mérjük a vizállást és körülbelül tíz perccel még szintemelkedés észleltünk. Hogy állíthatja az ellenkezőjét alapos utánjárás nélkül?» «Az lehet, hogy tíz perccel még emelkedés észlelték, — felelt nyugodtan a főmérnök — de én már látom, hogy a víz tetőzése megtörtént és biztos vagyok benne, hogy rövid idő múlva az apadás a parton levő mérőnél is észlelhető lesz, mert nézze Főjegyző úr...»

Mivel győzte meg a főmérnök a főjegyzőt állítása helyességéről és mi volt az, amiről a főmérnök az apadás megindulását észrevette?

(Készítette Szilágyi Németh Gyula Újpest.)

39. Ön is tudta,

de már bizonyára elfelejtette...

(345)

... hogy mire jó a kávé üledék?
... hogy milyen magas jelenleg a legnagyobb hegycsúcsunk?
... hogy mi volt a legmagasabb csúcsunk régi neve és mi az új?
... hogy mikor kelt útra az első expedíciós hadsereg?
... hogy mi a Fehér varjúháj tudományos neve?

Szeptemberi rejtvényeink megfejtése.

33. Művészettörténeti keresztrejtvény. *Visszintés* 8: Asztal, 15: A tékozló flú, 19: Geselschaf, 48: Onátas, 54: Deli, 83: Rippl Interieur, *függőleges* 1.: A magyar népművészet, 3: Mészöly Géza, 13: Szinyei Merse, 32: Neogótliai, 47: Ékszerék

34. Mértani rejtvény. A vonalzó a papíron átlós irányban fekkdt, mely helyzetben a 36 cm-nél hosszabb vonalzó is elfért a rendelkezésre álló helyen, tehát ha ferdén is, de a 36 cm elhelyezhető a felosztandó területre. Ebből kiindulva, Kecsege úr a vonalzó «0» pontját a papír bal alsó sarkára illesztette, majd a vonalzó átlós irányban úgy állította be, hogy a mérőléce a 36. centiméternél messe a felosztandó terület felső vonalát. A 2 centiméterként bejelölt osztáspontok így nem estek ugyan függőlegesbe, mint ahogy azt táblázatoknál bejelölni szokták, hanem átlós irányba, de mindenesetre egymástól egyenlő távolságra, s így az azokon keresztül húzott párhuzamos vonalak is egyenlő távolságra kerültek egymástól.

Készítette: Szilágyi Németh Gyula Újpest.)

35. Égő cukor. Kevés szivarhamut tett a cukorra. A szivarhamu valamelyik alkotórésze — eddig ismeretlen módon — katalitikusan kedvezően befolyásolja, azaz gyorsítja a cukor égését. (Készítette: Kiskéri Bocz Elek, Galánta.)

6	1	8
7	5	3
2	0	4

36. A bűvös négyzet. Vagy ugyanez a négyzet más oldalról nézve. (Készítette: Deutsch János, Kőszeg.)

Alapította: Dr. LAMBRECHT KALMÁN. Felelős szerkesztő és kiadó: Dr. CAVALLIER JÓZSEF.
Kéziratokat nem adunk vissza.
Hirdetések díja: egész oldal 240, fél oldal 125, negyed oldal 65, nyolcad oldal 35, tizenhatod oldal 20 pengő.

Szelvény
1940.
XII. 5.

BÚVÁR

Megfejtésül beküldendő: vízszintes 1, 40, függőleges 1, 9, vagy megjelölendő, kinek a cikkéből készült a rejtvény és a cikk a Búvárban mikor jelent meg?

1	2	3	4	5		6	7	8		9	10	11	12	13	14	15
16						17				18						
19					20			21	22				23			
24				25			26		27			28		29		
30			31						32				33		34	
35		36						37					38	39		
40							41			42		43		44		
45					46				47				48			
49				50		51				52					53	
			54			55				56				57		
	58			59				60					61			
62		63		64				65				66			67	
68			69					70		71				72		
73					74			75		76			77			
78				79				80	81			82				83
84			85					86				87				
88																

Vízszintes sorok :

1. Zágrábi egyetemi tanár fizikai felfedezése.
16. Tárgyas ragozású ige egyes szám második személyben.
17. Űrmérték.
18. Ige főnévi igeneve.
19. Székely község Maroszákon.
20. Állati lakás.
21. A tiszta búzában nincs.
23. Takarmánynövény.
24. Rag.
25. Német háború magyarul.
27. Beszél.
29. Keresztnev (férfi).
30. Kettős mássalhangzó.
31. Hárfájáról híres.
32. Bütortömésre használják.
34. L. S.
35. Mennyiség.
37. Keleti templomokban van (e=n).
38. Csont, latinul.
40. A fénytanban szerepel.
42. Rest mássalhangzó.
44. Híres fizikus volt.
45. Két szó: egyszerű gép és időmérték.
46. Fájdalom ($\gamma=1$).
47. Fizikai jelenség.
49. Francia névelő.

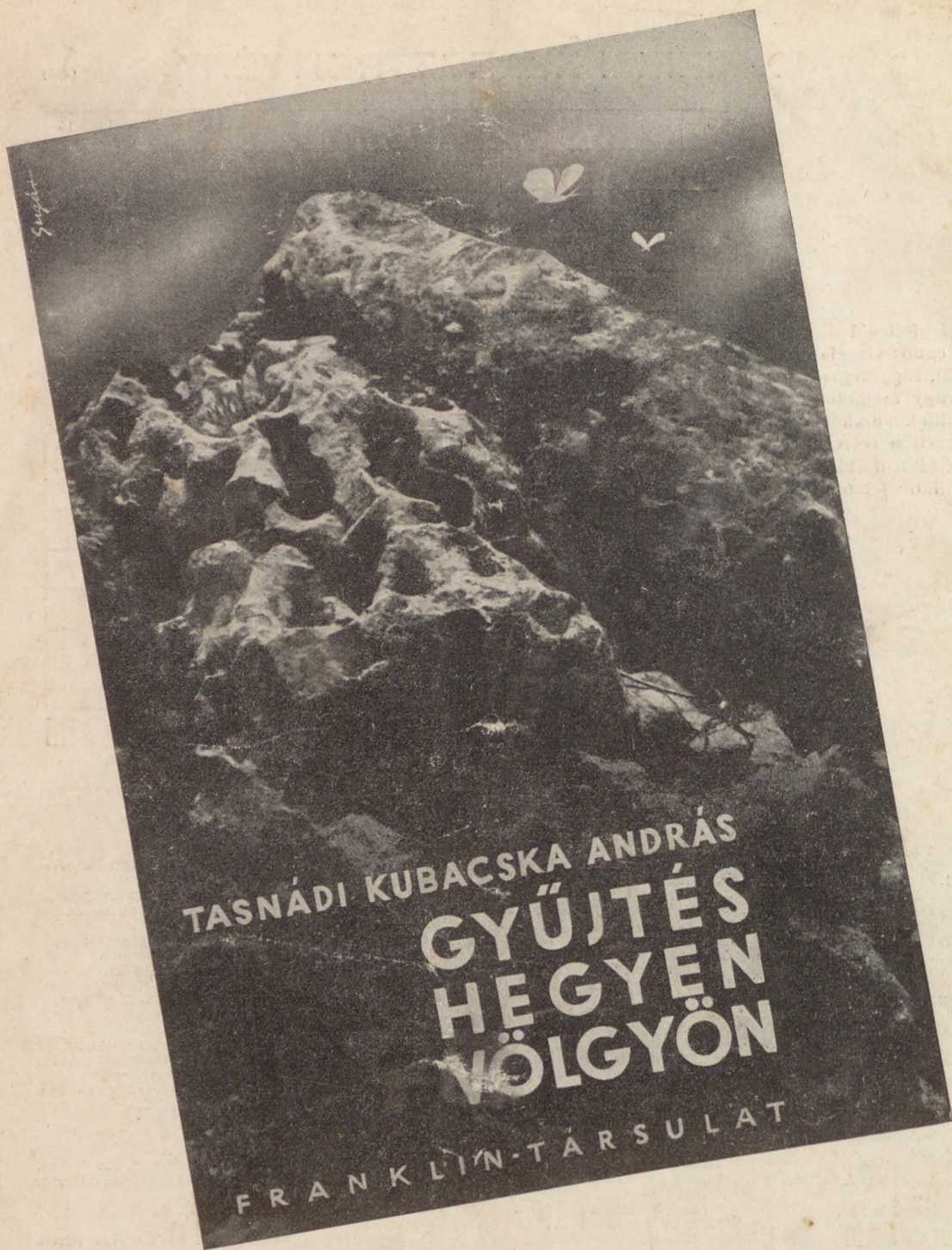
50. Latin kötőszó.
51. G..., nemesi családnév.
52. Német sí.
53. Csizmadia szerszám.
54. Nem azokra, hanem...
56. Ízesítő folyadék.
57. Nyár franciául.
59. In tárgysetben.
60. Pest régi neve.
61. A rektor a doktori avatásokon teszi.
62. Vögen a betűvel: gyümölcs.
64. Kor betűi keverve.
65. Osztrák tábornok 1848-ban.
67. Kötőszó.
68. Ismert fizikus.
71. Gyakran emlegetett keresztnev.
72. Nem Magóg, hanem...
73. Előtt, latinul.
74. Meg akarná szerezni.
76. A számár hangja.
77. Szűk ellentéte.
78. Magyar Izraelita Egylet.
79. Akinek adnak az...
80. Időhatározó szócska.
82. Csomagolásra szükséges holmik.
84. ... hadnagy (alacsonyabb rangú).
85. Személyes névmás.
86. Helyhatározó szócska.

87. Magyar folyó.
88. A keresett cikk írója és a jelenség elméleti magyar-rázója.

Függőleges sorok :

1. Van ilyen fizikai elmélet is.
2. Terménymérő, különleges eszköz.
3. Rossz kívánság, amely megfogja az embert.
4. Föd népies ikerszava.
5. N. D.
6. Kálium előállító gyárban van.
7. Okozat ered ebből.
8. W. O. O.
9. Fizikai jelenség.
10. Az előbbivel azonos.
11. Ékezettel 365 nap.
12. Testrész.
13. Csép régiesen.
14. P-vel levegőt fujtat.
15. A föld belsejének két geológiai rétege.
20. Az orrunkon van (egy mássalhangzó hiányzik és egy magánhangzó fölös).
22. Kötőszó.
25. Kulcs régi írásban.
26. Galamb Sándor kezdőbetűi.
28. Kínai mértékegység.
31. Ragasztja.
33. K. O.
36. ... p, az istenadta néps.
37. Az első ige.
39. A veszélyben levők jele.
41. Mint a 73. vízszintes.
43. T. G. H. T.
48. Két magánhangzó.
53. Átvevő ellentéte.
55. Gyermekek játékszer.
56. E. F. E. I.
57. Mint a 11. függőleges.
58. Vissza: elfutott.
60. Indulatszó.
61. Vissza: 76. vízszintes.
62. A róla elnevezett effektus híres (névelővel).
63. ... sszer, az arcon igen kellemetlen.
66. Z. G.
69. Nem fel.
70. H. R.
72. Árok is van, ... is van.
75. Dió-e? betűi összekeverve.
77. Főnemes.
79. K. E. E.
81. Kopasz.
82. A XVIII. sz.-ban felvett családnév.
83. Ássad, rövidebben.
85. T. G.
86. Francia kettős magánhangzó.
87. Igeköté.

Együnk **Archer** kekszet!



A BÚVÁR KÖNYVEI ÚJ KÖTETE

Minden természetkedvelő, kiránduló és diák nélkülözhetetlen kézikönyve. Részletes útmutatás állatok, rovarok, növények és ásványok gyűjtésére, meghatározására és megőrzésére.

192 oldal, 39 szöveggéppel és 20 melléklettel. Ára kötve 6·40, füzve 4·60 P

FRANKLIN-TÁRSULAT KIADÁSA