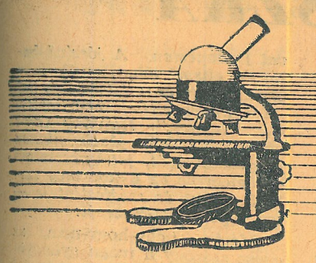

TUDOMÁNY és technika

A mindentudó ultrahang

Gyermekkorunkban gyakran csodálatba ejtett bennünket, hogy a denevér a sötétben is nagyszerűen tájékozódik, s hiába csapong, szálldos villámsebesen ide-oda, nem ütközik neki semminek. Úgy próbáltuk ezt magyarázni, hogy a kis állatkának nagyszerű látószerve van. Ma már tudjuk, hogy

a denevér repülés közben ultrahangokat kelt, s ezek visszaverődése útján tájékozódik.

Mik is ezek az ultrahangok? Olyan hangok, melyek rezgésszáma 16 000-től 100 millióig terjed. Az emberi fül ilyen hangokat nem tud érzékelni, csak azokat a hangokat halljuk, amelyek rezgésszáma nem haladja meg a 16 ezret.

A technika fejlődésével lehetővé vált, hogy ultrahangot mesterségesen is előállítsunk, és felhasználjunk mind a gyógyászatban, mind az iparban.

Az ultrahang alkalmazásainak lehetőségével a szonokémia, mint önálló tudományág foglalkozik.

Alkalmazására az építőanyagiparban is számos lehetőség kínálkozik. Nézzük meg közelebbről felhasználásának néhány speciális lehetőségét.

A cement kötése kémiai és kolloidkémiai folyamat. E folyamatok lefolyásához idő szükséges. Ultrahangos kezeléssel ez megyorsítható és a cement kb. 24 óra alatt eléri azt a szilárdságot, amit egyébként 7 napos korban érne el. Kis rezgésszámú ultrahanggal a beton tömörítését érhetjük el.

Másik alkalmazási terület a kerámiai iparban van. Kimutatták kísérletileg azt, hogy az agyagrészecskék szétoszlatása sokkal hatásosabb ultraszónikusan, mint gépi keverési módszerrel. Ultraszónikus diszperzióval 10 perc alatt érjük el azt a hatást, amit gépi keveréssel 2—5 nap alatt érnénk csak el. Az ultrahangos keverőkészüléket tisztítási célokra is felhasználják. Például olajos és szennyezett pórusu kerámiai gyártmányokat mázolásuk előtt tisztítani tudják ultraszónikusan rázott illanó oldószerbe való mártással. Ennél az eljárásnál az ultrahang szerepe abban rejlik, hogy a folyadék nedvesítő hatását annyira fokozza, hogy az képes behatolni az apró pórusokba, melyekbe normál körülmények között a többi tisztítószer nem képes bejutni.

Az ultrahang egyre szélesebbkörű felhasználást nyer szárítás, víztelenítés céljaira is. Hővel történő szárításnál a víz a felületről elpárologtatás útján távozik el. A szárítás bizonyos esetekben térfogatcsökkenéssel, zsugorodással jár. Akusztikus szárításnál ez az eset nem áll fenn. A szárítandó anyag futószalagon érkezik a hangtérbe, ahol az akusztikus energia a benne levő vizet kinyomja, és víztelen állapotban szállítja a megfelelő helyre. Az ultrahangot egy sziréna szolgáltatja, a vizet pedig egy csőrendszeren távolítják el. Egy 1,5 kW-os berendezéssel óránként 100—120 liter víz távolítható el az anyagból. Gazdaságosság tekintetében körülbelül azonos szinten áll az infravörös eljárással.

Ultrahanghullámok segítségével elérhető az anyag mechanikai roncsolódása is.

Jelenlegi módszereinkkel nem tudunk megfelelő lyukakat vágni üveg és kerámia készítményeinkbe. Ultrahanggal bármilyen alakú lyuk furható 0,1 mm-től néhány mm-ig terjedő méretháterok között, repedés és szilánkosodás jelentkezése nélkül. A lyukasztás időtartama mindössze egy két perc.

Feltételezhető, hogy az ultrahang alkalmazási területe az iparágon belül egyre jobban bővülni fog. Természetesen fontos az, hogy e módok ne csak elméleti, hanem gyakorlati jelentőséggel is bírjanak.

Mogyoróssi Sándor

Mederfenék műanyagból

Üzbekisztán egyik hatalmas sztyeppéjén 690 négyzetméter nagyságú mesterséges tavat létesítettek, amelynek egész medrét vékony polietilén lemezzel borították be. Az eljárásnak az a célja, hogy megakadályozza a víz beszivódását a talajba, és ezáltal minél több víz jusson az öntözendő területekre.

Urán ötvözet

Paul Contois kanadai bányaügyi miniszter bejelentette, hogy az acélipar számára hozzáférhetővé vált az újonnan szabadalmazott kanadai eljárás, amely urán ötvözettel állít elő minden eddiginél keményebb acélt.

A 14 hónapi kísérletezéssel kidolgozott eljárás körülbelül 45 gr uránt használ fel egy tonna acélhoz. Ez a csekély mennyiségű urán nagymértékben fokozza az acél keménységét és a korrózióval szembeni ellenállást. A bányaügyi miniszter kijelentette, hogy az új eljárás következtében újabb piacokat lehet szerezni a kanadai uránérc számára és a költségek emelése nélkül, az eddiginél jobb minőségű acélt lehet termelni olcsó szénből és közepes minőségű vasból. (Reuter)

A világ leg...

A világ első földrajzi atlasza i. u. 150-ben jelent meg. Az atlaszt Ptolemaiosz görög tudós készítette és Bolognában 1477-ben nyomtatták ki először.

*

A leghosszabb mértékegység a világon — a parsec. Ez a csillagászati hosszmértékegység 30 800 000 000 000 kilométerrel, vagyis 3,26 fényévvel egyenlő.

*

A legnagyobb, működő gejzir az Egyesült Államok-beli Wyoming államban, a Yellowstone-parkban található. Vízsugarainak magassága eléri a 60 métert, egy óra alatt 2 660 000 liter vizet lövell ki.

Felvilágosítás mérgezéses eseteknél

Párizsban mentőállomást létesítettek, ahol felvilágosítást adnak, hogy mérgezéseknél mikor, melyik a legmegfelelőbb gyógyítási eljárás. Nem ritkaság például a mentőállomáson az efféle telefonbeszélgetés: „Halló, itt Brüsszel. Egy gyermeket hoztak be a kórházba, aki Angliában gyártott padlópasztát evett. Mi a teendő?"

A szolgálatot teljesítő orvos a legrövidebb időn belül megállapítja a padlóviasz összetételét és közli, hogy milyen ellenmérget kell adni.

37 fok?

Hosszabb ideje megfigyelték, hogy emelkedik a modern ember testhőmérséklete. Körülbelül 3—4 évtizeddel ezelőtt az átlagos emberi testhőmérséklet 36,6—36,8 C fok volt. Ma azonban a városi emberek gyorsabb életritmusa mellett már nem számít okvetlenül lázanak a 37,5 C fok hőmérséklet sem. Valószínűleg a feszültebb idegállapotnak tulajdonítható a hőmérséklet emelkedése.

RÉGI DOLGOK

Ki találta fel a szappant?

Nem tudjuk. Babilonban, időszámításunk előtt 2800 évvel már készítettek szappant, mégpedig úgy, hogy olajban hamut főztek. Ezt az anyagot azonban nem a test és a ruházat tisztítására használták, csupán hajápolószerként.

Az Ebers-papirusz, az orvostudomány és a kozmetika egy ógyiptomi forrásmunkája, arról ad hírt, hogy olajban fahamut lehet főzni, s ebből szappan, vagy szappanszerű kenőcs készíthető. De ezt is csak orvosi célokra és hajápolószerként használták.

A régi görögök, akik sokat adtak a testápolásra, nem ismerték a szappant, mint mosószert. Hamuval és hamulúggal mosakodtak, utána pedig beolajozták a testüket. A piszkot borotvaszerű készülékkel kaparták le a bőrükről. A fehérneműt szappan nélkül, folyóvízben mosták.

Plinius szerint Európában a germánok és a gallok használtak először szappant, amelyet faggyúból — főleg kecskefaggyúból — és bükkfahamuból készítettek folyékony és szilárd változatban. De ők sem mosásra, vagy mosáshoz használták, hanem festéshez, bodorításhoz, a haj fixálásához és gyógyászati célokra.

A népvándorlások évszázadaiból nem sok adat maradt fenn a szappankészítésről (nyugtalan időben az emberek keveset mosakodnak).

Az arabok nagy vegyészek és alkimisták voltak, és a IX. századtól fogva rendszeresen exportálták szappant. Ők már nemcsak állati faggyúból, hanem jobb illatú növényi olajok felhasználásával is tudtak szappant készíteni. A szappan csak a XVII. században vált általános használati cikké.

EGY ÉS NEGYEDMÉTERES MAMMUT AGYAR

Jelkino faluban (Közép-Ural), a Szilva-folyó jobbpartján a helybeli lakosok 1,25 méter hosszú és 14 centiméter vastag mammutagyart találtak. Az agyart erősen megviselte az idő, könnyen elmálik.

Két évvel ezelőtt a permi egyetem expedíciója ennek a folyónak a medrében mammutfogat talált.

NÉGYEZERÉVES VASDARABOK A FÁRAÓ ERŐDJÉBEN

Szudán északi részén, a négyezeréves Buhen erődben az ásatások vasdarabokat hoztak felszínre. Eddig az volt a feltevés, hogy a vasgyártást csak az időszámításunk előtti első évezredben fedezték fel.

BÖDÖNCSÓNAK A KORAI KŐKORSZAKBÓL

Voronyezs területén, a Don partján bödöncsónakot fedeztek fel, amelynek korát 4000 évre becsülik. A csónak 7,55 méter hosszú és tölgyfa törzsből készült. Mérete után ítélve 10—15 ember férhetett el benne.

TUDOMÁNYOS *kislexikon*

Több olvasónk kérésére a leggyakrabban előforduló műszaki, tudományos kifejezések rövid magyarázatát kezdjük el közölni.

ABSZORPCIÓ: Gázok oldódása folyadékban. A közismert szódavíz és a pezsgő is abszorpciós módon tartalmazza a széndioxid gázt. Az abszorpció ipari jelentősége óriási. A vizek élővilága is (halak) a vízben oldott oxigént használja fel.

ACETON: A fa száraz desztillációjával nyert anyag, főleg oldószerként használatos (körömlakk).

ACÉL: A vasnak szénnel, vagy valamilyen fémmel alkotott ötvözete. Amikor szén az ötvöző — ilyen a közönséges kovácsvas — szénacélról beszélünk. Az acélban mindig van szén. Ha a szénacélt valamilyen más fémnél (például króm, nikkel, mangán stb.) ötvözik, akkor ötvözött acélt nyernek. Nagy mennyiségű ötvöző fém adagolásával nemesacél állítható elő.

ACETILÉN: színtelen gáz, amely tiszta állapotban csaknem szagtalan. A gyakorlatban használt acetilén mindig tartalmaz kén- és foszforvegyület szennyezést, és ezek kellemetlen szagúak. Előállítása karbidból történik. Ipari méretekben azonban gazdaságosabb a földgázból történő gyártás. Felhasználója a műgumi- és műanyagipar, de hegesztésre is tekintélyes mennyiséget használnak.

ADSZORPCIÓ: Gáz, gőz, vagy folyadékrészecskék megkötődése szilárd anyag felületén. Melegítéssel ezek a megkötött részecskék eltávolíthatók az anyag felületéről. Az adszorpció legközismertebb felhasználása: a gázálarc.

(Folytatjuk)

A HARMADIK SZEM

A tudomány a gerinces állatok népes világában egy igen érdekes állatfajt tart számon. Ez az állat nem is olyan régen még nagy számban élt Új-Zélandon, ahonnan azonban az emberi civilizáció a közelmúltban kipusztította. Ma már csak a környező kisebb szigeteken található meg, ahol, mint „élő kövület" szigorú védelem alatt él. Ez, a hüllők csoportjába tartozó állat a hídasgyík, vagy bennszülött nevén: tuatara. Európában fogságban és nagy becsben tartott egyetlen élő példányát magam is láttam Frankfurtban, a Senckenberg múzeum igazgatójának dolgozószobájában. Az állat rendkívüli érdekessége, hogy *jól fejlett harmadik, fejtetői szeme van, szemlencsével, a szemhólyagnak ideghártya-szerű képződményével és látóideg-szerű nyéllel.* És valóban, ezek az állatok, mint azt kísérletek igazolták, ezzel a harmadik szemükkel — ha nem is látnak tökéletesen — a fényt érzékelni tudják.

Nem kevesebb érdeklődésre tarthat azonban számot az a megfigyelés, hogy az emberi újszülöttek mintegy 4 százalékánál a koponyatetőn, a nyílvarrat mentén és azzal összeolvadva egy, mintegy 3,5 cm széles nyílásnak a nyoma található, sőt ezen a területen még pigmentszemcsék, valamint idegsejtek és idegrostok is felismerhetők. Ez az atavisztikus jelenség az emberréválás ködbevesző távoli múltjára utal.

Minden valószínűség szerint ezt a képződményt egy ősi látószerv maradványának kell tekintenünk, amely szem több, mint 300 millió esztendővel ezelőtt, a karbon-kor idején a vízben és iszapban élt gerinces állatoknál játszhatott lényeges szerepet. A törzsfejlődés folyamán, mint régi, fejlődéstörténeti szakaszok tanúi, „zsákutcába" futott fejlődési vonalak kései képviselői, a mai napig is fennmaradtak egyes állatfajok, vagy csoportok, melyeknek rokonai már évezredekkel, vagy milliókkal ezelőtt kihaltak. *Ezeket az állatokat nevezi a tudomány élő kövületeknek, és ide sorolhatjuk a tuatarát is.* Az ősgerincesek szárazföldre való kijövetele után — mikor a jó látáslehetőségeket a két oldalt elhelyezkedő szem is biztosítani tudta már — *a harmadik szem elvesztette jelentőségét, a látószerv elsökévényesedett,* páratlan szervvé lett, sőt később működést is változtatott.

A madaraknál és az emlősöknél találunk ugyanis egy érdekes szervet, mely tulajdonképpen a fejtetői szem maradványának tekinthető, jóllehet szerkezete és elhelyezkedése már egészen más. *Ez a szerv a toboz-mirigy, mely nevét alakjáról kapta.* A szerepe egészen a legutóbbi időkig igen nagy talányt jelentett. A hormonkutatások hosszú évtizedei során sem sikerült megnyugtató módon eldönteni azt, hogy ebben az esetben egyáltalán hormontermelő mirigyről van-e szó. Régebben úgy vélték, hogy olyan hatóanyagot termei, amelyik visszatartja a nemi mirigyek működését az ivarérettség beálltáig. Ez azonban csak feltételezés volt, melynél sokkal jobban megalapozott volt az a feltevés, hogy ez a mirigy az úgynevezett „melatonint" termeli, egy olyan anyagot, mely a pigmentsejtek mozgására, tehát a színváltoztatásra gyakorol hatást. A melatonin mellett azonban, mint kiderült, más biológiailag aktív anyagok is jelen vannak.

A talányos szerv szerepének megfejtését a legutóbbi idők kutatásai eredményezték. Kiderült, hogy *a toboz-mirigy döntő szerepet játszik a normális szellemi élet fenntartásában.* Ezekkel a problémákkal egy újonnan kialakult tudományág, az úgynevezett psycho-pharmacologia foglalkozik ma már intenzíven.

Az új felismerések rendkívül nagy jelentőségűek, és azonnal maguk után vonták természetesen a klinikai kísérleteket is. Közzétett eredmények szerint toboz-mirigy kivonattal kezelt 55 schizofreniás beteg közül *54 esetében megdöbbentően nagyszerű gyógyulási eredmények adódtak.*

Hosszú évszázadok után tehát végre lehullt a sokszor misztikus titokzatosság fátyla, és tisztán látunk a harmadik szemünkkel kapcsolatban is.

Konok István